Ueber die

Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg.

I. Stück:

umfassend die Familien der

Phacopidae, Lichidae, Illaenidae, Cheiruridae, Encrinuridae und Acidaspidae.

Inaugural-Dissertation

der

philosophischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Georg Wigand,

ordentl. Lehrer a. d. höheren Bürgerschule in Rostock.

Berlin 1888.

Druck von J. F. Starcke.

Referent: Prof. E. Geinitz.

Von den in Mecklenburg gefundenen silurischen Geschieben sind die geologisch so wichtigen Trilobitenreste von besonderer Bedeutung. Hat Mecklenburg gerade an diesen Versteinerungen einen grossen Reichthum aufzuweisen, so sind doch bis jetzt nur von Boll und Dethleff Veröffentlichungen darüber fast rein in aufzählender Weise erfolgt. Nachdem nun Fr. Schmidt eine Revision der ostbaltischen Trilobiten unternommen hat, empfiehlt es sich, das vorhandene Material in genauerer Weise durchzuarbeiten.

Herr Professor Geinitz hat mir hierzu mit überaus liebenswürdiger Bereitwilligkeit die in der Sammlung des hiesigen geologischen Museums vorhandene Trilobiten-Sammlung der mecklenburger Geschiebe zu benutzen gestattet. Dieselbe ist wohl eine der besten Geschiebe-Sammlungen Deutschlands, sowohl an Fülle wie Erhaltung des Materials. Es ist hier zu erwähnen, dass in derselben die Sammlungen Dethleff's, Classen's, Wiechmann's, Borchert's, v. Huth's u. And. enthalten sind. Zum Vergleichen und zur Kenntnissnahme habe ich die Sammlungen der Herren Lübstorf in Parchim und Dr. Brückner in Neubrandenburg, sowie die öffentlichen Sammlungen von Waren, Neustrelitz und Neubrandenburg benutzt.

Die vorliegende Arbeit umfasst als erstes Stück die Familien der *Phacopidae, Lichidae, Illaenidae, Cheiruridae, Encrinuridae* und *Acidaspidae.* Eine Bearbeitung der übrigen Familien wird bald nachfolgen. Selbstverständlich konnte die Behandlung der einzelnen Arten keine gleiche sein. Bei bekannteren und genauer beschriebenen Arten oder schlechtem Erhaltungszustande ist die Beschreibung eine kürzere und weniger eingehende; dagegen sind solche, die durch Seltenheit oder gute Erhaltung u. s. w. interessant waren, ausführlicher beschrieben.

I. Phacopidae.

Phacops.

Phacops Stokesi Milne Edw.

Taf. VI, Fig. 1.

Asaphus Stokesi Murch. Sil. Syst, t. 14, p. 6.
Phacops quadralineata Ang. Pal. scand., p. 12, t. 9, f. 5.
Phacops Stokesi Nieszk. Mon. d. Tril., p. 530.
Phacops elegans Sars u. Boek in Fr. Schm. Rev. I, t. 1, f. 1; t. 10, f. 10, 11, 12; t. 11, f. 17.

Das fast halbkreisförmige, vorn unmerklich vorgezogene Kopfschild hat bei 9 mm Länge ungefähr 14 mm Breite, bei einem sehr schön ausgebildeten Exemplare $6^1/_2$ mm Länge und 10 mm Breite.

Die Glabella hat trapezoidale Form, welche durch die nach vorn divergirenden Dorsalfurchen bedingt wird. Die ersten Seitenfurchen sind deutlich aus zwei Stücken zusammengesetzt, von denen das obere mit der Dorsalfurche einen spitzen Winkel bildet, während das zweite sich in fast stumpfem Winkel daran anfügt, sodass die ganze Furche geknickt erscheint.

Die zweiten Seitenfurchen, welche dem letzten Stück der ersten parallel laufen, erreichen nicht den Glabella-Rand, sodass keine deutlich getrennten Loben entstehen.

Die Augen sind ziemlich gross und verlaufen halbmondförmig von der Höhe der zweiten Seitenfurchen bis etwa zum halben Frontallobus-Rand.

Die zwei Exemplare, deren Maasse angegeben sind, ähneln in dem trapezoidalen Bau der Glabella am meisten dem englischen *Ph. Stokesi*, von welchem ein Vergleichs-Exemplar von Ludlow vorliegt. Deutlich sind aber die beiden Seitenfurchen zu sehen, welche bei dem englischen Exemplar (Steinkern) nur sehr schwach vorhanden und sowohl auf der Abbildung Murchison's (Sil. Syst., t. 14, f. 6) nicht zu finden, wie in der Beschreibung Nieszkowski's als völlig fehlend angegeben sind. Mit *Ph. 4-lineata* Ang. stimmen die Seitenfurchen bis auf die Bogenstücke der ersten, während nach dessen Zeichnung (t. 9, f. 5) die Glabella rund ist. Die Abbildungen, welche Fr. Schmidt giebt, zeigen keine so auffallende Divergenz der Dorsalfurchen, demgemäss nicht so deutlich die Trapezform der Glabella. Die Hinterecken unserer Exemplare sind abgerundet, wie in der Fig. 5 bei Angelin (während f. 5 a schon abweicht), und wie Nieszkowski p. 530 in seiner Beschreibung von *Ph. Stokesi* angiebt. Fr. Schmidt erwähnt (p. 72), dass dieselben bei *Ph. elegans* an den Steinkernen kurz zugespitzt erscheinen. Die Augen, deren

Verlauf oben angegeben ist, sind gross, wie dies auch für die englischen *Ph. Stokesi* und die gotländisehen Exemplare von *Ph. 4-lineata* bei Fr. Schmidt (p. 72) erwähnt ist, während von Letzterem die Augen bei *Ph. elegans* als klein bezeichnet werden.

Es dürfte deshalb für die vorliegenden Exemplare wohl mit Recht die Bezeichnung *Ph. Stokesi* Milne Edw. = *Ph. 4-lineata* Ang. angewandt sein, zumal Fr. Schmidt angiebt, dass er nur wenig und unvollständiges Material zu Gebote hatte, und er selbst (p. 74) eine Vereinigung des *Ph. elegans* mit *Ph. Stokesi* und *Ph. 4-lineata* für immerhin möglich hält.

Fundort: Rostock.

Gestein: Phacitensandstein.

Phacops Downingiae Murch.

Taf. VI, Fig. 2 u. 3.

Calymene Downingiae Murch. Sil. Syst., t. 14, f. 3.
Phacops Downingiae Nieszk. Mon. d. Tril., p. 531.
— — Fr. Schmidt. Rev., I, p. 75, t. 1, f. 2; t. 11, f. 18.
— — Ferd. Roemer. Leth. err., p. 110, t. 7, f. 15.

Das ganze Kopfschild ist breit, halbkreisförmig und zeigt bei 9 mm Länge 16 mm Breite, bei 8 mm Länge eine solche von 14 mm. Die Glabella ist nicht so spitz nach hinten verlaufend wie bei *Ph. elegans*, weil die beiden Dorsalfurchen nicht so sehr nach vorn divergiren. Daraus folgt, dass der Frontallobus nicht seitlich hervorragt. Derselbe erscheint vielmehr häufig ziemlich spitz nach vorn vorgezogen. Die ersten Seitenfurchen laufen etwas nach hinten, sodass der erste Seitenlobus eine mehr dreieckige Form erhält. Der erste Seitenlobus ist deutlich vom Frontallobus durch die zum Rande gehende erste Seitenfurche getrennt. Die zweiten Seitenfurchen erreichen die Dorsalfurchen nicht, sodass die ersten und zweiten Seitenloben an der Dorsalfurche zusammenhängen. Die Augen verlaufen halbmondförmig von der Höhe der ersten bis zu der dritten Seitenfurche, wie dies auch von Nieszkowski (p. 532) angegeben ist. Die Hinterecken des Kopfschildes sind abgerundet.

Von *Chasmops* ist *Ph. Downingiae* durch den vorhandenen zweiten Seitenlobus, von *Pterygometopus* durch das Abheben des Frontallobus von den Seitenpartieen unterschieden. Hierdurch ergiebt sich leicht die Abgrenzung von *Ph. Panderi, Ph. exilis* und *Ph. sclerops.*

Zu *Ph. Downingiae* wird von Fr. Schmidt Steinhardt's *Ph. dubius* gestellt, da derselbe wie der erstere obersilurisch (Beyrichienkalk) ist, im Untersilur aber *Ph. exilis* zu erwarten wäre (Fr. Schm., Rev., I, p. 75, 76). Ob dies mit Recht ge-

schehen kann, dürfte nach den bei dieser Art auseinandergesetzten Gründen wohl zweifelhaft sein. Dagegen hat Fr. Schmidt sehr richtig den *Ph. dubius* Nieszk. von dem *Ph. dubius* Steinhardt's getrennt und denselben zu *Ph. exilis* gestellt.

Fundort: Rostock, Neubrandenburg und Doberan.

Gestein: Phacitensandstein und Beyrichienkalk.

Phacops dubius Steinh.

Taf. VI, Fig. 4 a u. b.

Phacops dubius Steinh., p. 13, t. 1, f. 7 a—c.

Hier muss ein Exemplar auf typischem Beyrichienkalk beschrieben werden, welches von *Ph. Downingiae* verschieden und zu dieser Art zu stellen ist.

Nieszkowski stellt ja besonders neben der letzteren Art die neue *Ph. dubius* auf und Steinhardt giebt, ihm hierin folgend, eine gute Beschreibung derselben. Von Nieszkowski wird angegeben, dass sich die Glabella dieses *Ph. dubius* so nach hinten verschmälert, dass sie hinten nur die Hälfte der vorderen Breite hat, so dass man — wenn nicht ausdrücklich angegeben wäre, dass die Gesichtsnähte wie bei anderen *Phacops*-Arten verlaufen, also um den Frontallobus herum — nach Text und Abbildung an eine Zugehörigkeit zu *Pterygometopus* denken muss. Steinhardt giebt dagegen nur an, dass die Glabella durch tiefe, nach vorn divergirende Rückenfurchen begrenzt ist, sodass sie vorn am breitesten erscheint. Auch die Abbildung lässt dies gut erkennen. Fr. Schmidt hat denn auch folgerichtig den *Ph. dubius* Nieszkowski's von dem *Ph. dubius* Steinh. getrennt und den ersteren unter *Pterygometopus* zu *Ph. exilis*, wofür ja auch das Vorkommen im Untersilur spricht, gestellt. Den *Ph. dubius* hat Fr. Schmidt mit *Ph. Downingiae* zusammenstellen zu müssen geglaubt, und dies wohl mit weniger Berechtigung. Schon nach der Beschreibung Steinhardt's ist an eine Vereinigung von *Ph. Downingiae* Murch. und *Ph. dubius* Steinh. nicht zu denken. Bei *Ph. Downingiae* ist die erste Seitenfurche ähnlich wie die von *Ph. elegans* aus zwei Stücken zusammengesetzt; die zweiten Seitenfurchen erreichen nicht die Dorsalfurchen. Bei *Ph. dubius* Steinh., wie bei dem vorliegenden Exemplare, bestehen die ersten Seitenfurchen aus einem Stück und sie erreichen ebenso wie die zweiten die Dorsalfurchen.

Bei unserem Exemplar können wir eine fast vollständige Uebereinstimmung mit Steinhardt's Beschreibung constatiren.

Das Kopfschild ist parabolisch, vorn in fast spitzen (bei Steinhardt mehr stumpfen!) Winkel ausgezogen. Der Randsaum

ist etwas gewölbt, vorn nur durch eine lineare Furche, in welcher die Gesichtslinie verläuft, vom Frontallobus getrennt. Von den Wangen wird dieser Randsaum durch eine breite, flache Furche geschieden. Die Hinterecken des Kopfschildes sind abgerundet.

Die Dorsalfurchen sind ziemlich tief, nach vorn wenig divergirend. Der Frontallobus hat an den Dorsalfurchen ziemlich gerade Ränder, sodass er mit dem vorgezogenen Vorderrand zusammen eine fünfseitige Figur bildet.

Die ersten Seitenfurchen sind nach hinten gerichtet; die zweiten ziemlich rechtwinklich zu den Dorsalfurchen, sodass der erste Seitenlobus dreieckig erscheint. Diese beiden Seitenfurchen sind, am Steinkern, sehr flach und erreichen beide die Dorsalfurchen. Die dritten, den zweiten parallel laufend, sind tief eingeschnitten, besonders an den Dorsalfurchen. Ob sie sich vereinigen, wie Steinhardt angiebt, ist nach dem vorliegenden Stück nicht zu entscheiden. Dies letztere ist aber nicht wahrscheinlich; es scheint vielmehr eine flache Furche zwischen ihnen über die Glabella zu verlaufen, die alsdann, wie Steinhardt abbildet, die dritten Loben als einen Ring erscheinen lässt.

Die Augen sind gross, von der ersten bis zur dritten Seitenfurche verlaufend. Der Nackenring ist ziemlich breit.

Die Oberfläche zeigt Granulirung, wie dies auch bei den vorliegenden Exemplaren des typischen *Ph. Downingiae* der Fall ist, während Nieszkowski p. 529 angiebt, dass dieselbe bei *Ph. Downingiae* glatt sei.

Fundort: Rostock.

Gestein: Typischer Beyrichienkalk.

Maasse:

Kopfschild: Länge incl. Nackenring 9 mm, Breite 17 mm.

Glabella: Länge ohne Nackenring 7 mm, Breite, vorn 7 mm, hinten 5 mm.

Ein Pygidium, auf der Rhachis 9, auf den Pleuren 7 gefurchte Segmente zeigend, ist hierher gestellt. Dasselbe ist mit einem Randsaum versehen.

Phacops exilis Eichw.

Taf. IV, Fig. 5 a u. b.

Fr. Schmidt, Rev, I, p. 86, t. 1, f. 18—21; t. 12, f. 13.

= *Phacops dubius* Nieszk. Mon. der Tril, p. 533, t. I, f. 1, 2.

Ein Exemplar in grauem, dichtem Kalkstein ist zu dieser Art zu stellen. Mit der folgenden Art *Phacops Panderi* gehört dieselbe zu dem Subgenus *Pterygometopus* nach Fr. Schmidt,

welches dadurch ausgezeichnet ist, dass die Gesichtsnaht über die Flügel des Frontallobus verläuft.

Von *Ph. Panderi* unterscheidet sich dieselbe durch folgende Merkmale: Die Spitzen des Frontallobus sind nicht pfriemenförmig, lang an den Seiten herablaufend, sondern kurz dreieckig, wie f. 19b bei Fr. Schmidt zeigt.

Die Dorsalfurche bildet beim Uebergang zur Randfurche vorn einen etwas stumpfen Winkel, sodass das Wangenfeld mehr viereckig, nicht dreiseitig wie bei *Ph. Panderi* erscheint.

Fundort: Rostock.

Gestein: Grauer Orthocerenkalk.

Phacops Panderi Fr. Schmidt.

Taf. VI, Fig. 6.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 84, t. 1, f. 15—17; t. 12, f. 10, 11, 12.

Zu dieser von Fr. Schmidt neu aufgestellten Art ist ein Exemplar zu rechnen, bei welchem die Seitenlappen des Frontallobus in längliche, pfriemenförmige, sich nicht vom Vorderrande abhebende Spitzen auslaufen, ohne dass der hintere Rand eingeknickt erscheint (Fr. Schm., t. 1, f. 15e). Die zweite Seitenfurche ist nicht so weit nach hinten gerichtet, sodass der erste Seitenlobus an *Ph. exilis* erinnert. Die Augen stehen etwas weiter vom Hinterrande ab. Die Länge beträgt 5 mm bei 8 mm Breite.

Das Gestein ist ein grünlich grauer, unter-silurischer Kalkstein von dichter bis körniger Structur.

Ein zweites Exemplar auf Backsteinkalk zeigt einen deutlich dreieckigen, ersten Seitenlobus und eine ziemlich gewölbte Glabella. Die Länge des Kopfschildes ist 8,5 mm, die Breite 15 mm.

Von *Ph. exilis* sind beide dadurch unterschieden, dass die Seitenflügel des Frontallobus längs des Wangenrandes herablaufen und nicht kurze, spitze, dreieckige Vorsprünge bilden.

Fundort: Rostock.

Phacops recurvus Linnarss.

Taf. VI, Fig. 7.

Linnarsson. Vestergötl. cambr. och sil. Afl., t. 1, f. 1, p. 59.
= *Homalops Althumii* Remelé. Katalog der Geschiebesammlung 1885, p. 25, f. 3; cfr. diese Zeitschr., Bd. 36, p. 200.
Cfr. *Phacops Brongniarti;* Portl. in Salter's Monograph of British trilobites, p. 34, t. I, f. 20—25.

Ein Exemplar, welches eine gewisse Aehnlichkeit mit *Ph. Kuckersiana* zeigt, muss wegen der sehr grossen Augen eher zu

dieser Art gestellt werden. Der Frontallobus ist stumpf fünfeckig, im Verhältniss zu den übrigen sehr gross und etwas vorgezogen. Die zweiten Loben sind dreieckig, sodass sich hier eine Abweichung von Linnarsson's f. 1, t. 1 zeigt, und ziemlich gross. Die ersten Seitenfurchen verlaufen ziemlich geradlinig, noch etwas steiler als die rechte Seite von Linnarsson's Abbildung zeigt, auf welcher übrigens die linke und rechte Seite nicht symmetrisch dargestellt sind. Die zweiten Loben erscheinen wohl in Folge des schlechten Erhaltungszustandes etwas kürzer. Die dritten bilden einen Ring mit zwei seitlichen Knöpfchen, welche wohl in Linnarsson's Figur durch etwas zu scharf markirte Furchen abgegrenzt sind. Das vorhandene linke Auge ist lang und bis nahe an die Occipitalfurche gehend, also ganz abweichend von *Ph. Kuckersiana*. Die Abbildung, welche Remelé in seinem Katalog (1885) von *Homalops Althumii* giebt, zeigt, dass dieselbe zu dieser Art zu stellen ist.

Fundort: Rostock.

Gestein: Dichter, grauer, untersilurischer Kalkstein.

Phacops bucculenta Sjögr.

Taf. VI, Fig. 8a u. b und Fig. 9.

Ph. bucculenta Sjögr. in Ang. pal. scand., p. 9, t. 7, f. 1 u. 2.
Fr. Schmidt. Revision, I, t. 3, f. 1—4; t. 10, f. 1b.

Von dieser Art liegen mehrere Kopfschilder, meist ohne Schale vor. An dem halbkreisförmigen Kopfschilde fallen sofort die steil abfallenden Wangen auf, welche von der vorn ebenfalls stark gewölbten Glabella durch scharf markirte Gruben oder Furchen getrennt sind. Vor dem ganzen Schilde zieht sich ein scharfer Randsaum her, dessen Breite vor dem Frontallobus abnimmt. An einem Exemplar ist dieser platte Saum vor der Glabella ziemlich breit erhalten, doch zeichnet sich dieses Stück überhaupt durch besonders schärfe Markirung der Reliefverschiedenheiten aus. Nach den Seiten hin ist der Randsaum nicht scharfkantig, sondern mehr abgerundet. Der vorn steil aufsteigende Frontallobus ist an Breite gleich der Glabellalänge, in einzelnen Fällen wenig grösser. Die Glabella senkt sich in ihrem weiteren Verlauf ziemlich tief, sodass sich bei der seitlichen Betrachtug des in der Richtung der Dorsalfurchen vertical gestellten Schildes eine der hinteren menschlichen Schädelpartie gleichende Contur ergiebt.

Die ersten Seitenloben erscheinen in Form rundlicher Knöpfe, die durch Furchen ganz von den Frontallobus - Seiten getrennt sind. Die zweiten Seitenloben sind nicht zu erkennen. Die

dritten bilden einen Ring, der ziemlich die Breite des Nackenringes hat, aber bedeutend niedriger und schmaler ist.

Auf den steil gewölbten Wangen finden sich die weit über die Frontallobus-Höhe hinausragenden Augenhöcker. Diese sind nach aussen mit einer Furche von den Wangen abgesetzt, welche, von der Innenseite des Augenkegels herablaufend, sich mit der hinter demselben verlaufenden Gesichtsnaht vereinigt und dann in beinahe spitzem Winkel über die Wangenseiten bis zur Randfurche hinabgeht.

Dass Wangenhörner vorhanden sind, ist deutlich zu sehen, über ihren Verlauf aber wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nichts zu sagen.

Ich lasse einige Maasse folgen, welche die Uebereinstimmung zwischen Glabella und Frontallobus-Länge erkennen lassen.

Breite.	Länge von Glabella.	Frontallobus.
11 mm	6 mm	6 mm
19 „	11 „	10 „
16 „	8 „	8 „
15 „	9 „	9 „

Die Pygidien, welche zu dieser Art zu stellen sind, haben breite, halbkreisförmige Gestalt mit 10 Furchen auf Rhachis und Pleuren. Die letzten Glieder der Rhachis sind nur undeutlich zu erkennen, sodass dieselben, wie Fr. Schmidt angiebt, eine Trapezform bilden. Die Pleuren, von denen auf den ersten 3 bis 4 Furchen zu erkennen sind, zeigen sich seitlich zusammengedrückt.

Fundort: Rostock und Warnemünde.

Gestein: Die Exemplare mit steiler Glabella im Makrourakalk, die übrigen im grauen Orthocerenkalk.

Phacops Wrangeli Fr. Schmidt.

Taf. VI, Fig. 10a, b, c u. 11a, b.

Fr. Schmidt. Revision, I, t. 11, f. 10.

Die vorliegenden Kopfschilder fallen beim ersten Anblick durch die Bildung des vorderen Randes und durch die hervorragenden Augenhöcker auf.

Das Kopfschild ohne den Vordersaum ist ziemlich halbkreisförmig, erhält aber durch den breiteren, vorderen Saum eine mehr parabolische Gestalt. Die Glabella ist flach, von trapezoidaler Gestalt; die Dorsalfurchen convergiren nach hinten. Der Frontallobus ist nicht so breit wie die Länge der Glabella vom

Hintersaume des Nackenringes bis zum Rande des Frontallobus (ohne den Randsaum 7 : 9 mm).

Die ersten Seitenloben sind dreieckig, erscheinen aber an den Steinkernen mehr abgerundet. Die zweiten Seitenloben sind nicht vorhanden, während die dritten wieder wie bei *Ph. bucculenta* zu einem Ring sich vereinigen, der ebenfalls wie bei der eben angeführten Art niedriger und schmaler als der nach hinten stark convexe und gewölbte Nackenring ist. Die Partie der zweiten und dritten Seitenloben liegt unter dem Niveau des Frontallobus. Die Wangenecken sind zu Hörnern ausgezogen. Der Umschlag, welcher vorn eine scharfe Kante zeigt, ist nach den Wangen zu abgerundet und geht allmählich zu den Wangenhörnern über.

Ein Stück aus der früheren Dethleff'schen Sammlung zeigt einen besonders vorgezogenen Randsaum und auffallend steile Augenhöcker. Der ganze Kopf hat eine solche Aehnlichkeit mit einem Delphinskopf, dass Dethleff und Boll dafür die Bezeichnung „*delphinocephalus*“ gegeben hatten.

Ein ganzes Exemplar von Dobbertin auf Backsteinkalk ist zu dieser Art zu stellen wegen der hohen Augenhöcker und des breiten Randsaumes.

Auf dem Rumpf sind zehn Glieder vorhanden, während sich auf der Rhachis wie den Pleuren des Pygidiums sieben Glieder finden. Die Pleuren verlaufen auf dem Rumpf und dem Pygidium erst horizontal und fallen dann seitlich ab. Die Wangenhörner sind bis unter das sechste Rumpfglied reichend zu erkennen.

Das Pygidium ist parabolisch mit deutlich erkennbaren Gliedern, von denen die fünf oberen Pleurenglieder gefurcht sind. Die Rhachis ist noch kürzer und spitzer als bei *Ph. bucculenta*.

Fundort: Rostock und Dobbertin.

Gestein: Dichter, feinkörniger, grauer Kalk und Backsteinkalk wie bei *Ph. bucculenta*.

Phacops maxima n. sp. Fr. Schm.

Taf. VI, Fig. 12 u. 13.

Fr. Schmidt. Revision, I, p. 112 ff., t. 3, f. 11; t. 4, f. 1—3, 5—7; t. 10, f. 17, 18; t. 11, f. 13; t. 15, f. 34, 35.
Cfr. *Chasmops conicophthalmus* Ferd. Rœmer, Leth. err., p. 68.

Das ganze Kopfschild von halbmondförmiger Gestalt zeigt ziemlich grosse Dimensionen. Haben auch die vorliegenden Exemplare nicht annähernd die Maximalbreite, welche Fr. Schmidt gefunden hat, nämlich 75 mm, so zeigt doch ein Exemplar 48 mm Breite bei 36 mm Länge. Während das ganze Kopfschild ge-

wölbt erscheint (bei Fr. Schmidt hoch gewölbt, in der Mitte flach), ist die Glabella selbst ziemlich flach. Der Rand, welcher vorn ziemlich stark aufgeworfen ist, geht an den Seiten in einen flachen Randsaum über, der durch eine flache Furche von der Wölbung der Wangen entfernt ist. Die Wangenhörner, welche nach Fr. Schmidt vertical zur Dorsalfläche verlaufen, sind an unseren Exemplaren nicht erhalten.

Der Frontallobus, welcher meist gerade, zuweilen sogar etwas concav eingebogen ist, zeigt ungefähr die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen fast stumpfer Spitzenwinkel nach hinten liegt. Die Schenkellinien sind meist gekrümmt, sodass dann die erste Seitenfurche ausgeschweift, zuweilen ganz geknickt erscheint. Unsere Exemplare zeigen hierin Verschiedenheiten, wie sie Fr. Schmidt t. 4 in f. 1, 2 und 3 giebt, sodass diese Furche zuweilen fast geradlinig erscheint. Die Breite des Frontallobus ist grösser als die ganze Länge der Glabella. Die Maasse hiervon sind:

Glabella.	Frontallobus.		
28 mm	34 mm,	gerade Seitenfurchen,	
24 „	31 „	gebogene „	,
13 „	12 „	gerade „	} Vorderrand
14 „	15 „	gebogene „	} nicht gerade.

Die Seitenecken des Frontallobus zeigen stumpfe Spitzen (bei *macroura* sind diese nicht vorhanden) und sind etwas vorgezogen. Ein Exemplar zeigt bei deutlich vorgezogenen stumpfen Ecken des Frontallobus andere Dimensionen, da die Länge der Glabella grösser als die Breite des Frontallobus ist.

Die scharf dreieckigen ersten Seitenloben haben spitze Winkel, von denen der innere oft nahe an einen rechten herankommt. Die diesem gegenüberliegenden Seiten sind gewöhnlich etwas gebogen, wodurch die Dorsalfurchen einen etwas gekrümmten Verlauf erhalten. Diese Seiten sind stets grösser als die an der Dorsalfurche liegenden Seiten des Frontallobus.

Die Wangen steigen von den Randfurchen allmählich an, während sie nach den Dorsalfurchen etwas steiler abfallen. Naturgemäss müssen deshalb die Dorsalfurchen, wenn auch die ganze Glabella flach ist, tiefer erscheinen, während Fr. Schmidt p. 113 sagt, dass die Dorsalfurchen schmal, nicht tief sind. Vielleicht ist es der Mangel der Schale, welcher die Furchen auf den Steinkernen tiefer erscheinen lässt.

Zwei Exemplare, an denen die Wangen nicht erhalten sind, zeigen Tuberkulirung, sodass sie eventuell mit *Ph. extensa* Bœck

(Gaea norwegica, p. 139), welche Fr. Schmidt p. 115 in diesem Sinne erwähnt, zu vergleichen wären. Die Maasse sind hier:

21 mm Glabella: 23 mm Frontallobus.
12 „ „ 15 „ „

Eine Reihe Pygidien, von denen eins mit Glabella und dem Hypostom von *Ph. maxima* vorkommt, sind nach den von Fr. Schmidt angegebenen Merkmalen zu dieser Art gestellt.

Die Rhachis zeigt 15—18 Glieder und endet hinten etwas stumpf, sodass sie Aehnlichkeit mit dem Abdomen eines Seidenspinner-Männchens zeigt. Die Pleuren verlaufen erst etwas horizontal, um dann ziemlich steil seitlich abzufallen (Fr. Schmidt, t. 10, f. 18). Die letzten Glieder der Pleuren zeigen oft eine der Rhachis parallele Richtung. Der hinter der Rhachis liegende Theil ist abgestumpft, nicht spitz und meistens etwas nach aufwärts gebogen.

Während Fr. Schmidt angiebt, dass das Pygidium wenig länger als breit ist, zeigen eine Reihe von Exemplaren bei den sonstigen Merkmalen von *Ph. maxima* gleiche, eventuell geringere Ausdehnung der Länge im Verhältniss zur Breite.

Hinsichtlich der Hypostomen, welche der Abbildung von Fr. Schmidt, t. 15, f. 34 entsprechen, ist zu bemerken, dass auf einem derselben sich Tuberkulirung findet.

Die meisten Stücke sind in der Umgegend von Rostock gefunden, einige bei Serrahn, Krakow und Malchow.

Das Gestein ist theils blau-grauer, dichter Kalk, dem obersten Ölandskalk entsprechend, theils rother Orthocerenkalk, sowie Makrourakalk.

Phacops macroura Sjögr. (Ang.).

Taf. VII, Fig. 1 a—d.

1852. *Ph. macrura* Sjögr. in Ang. Pal. scand., p. 9, t. 7, f. 3, 4.

Zu dieser Art gehört eine Anzahl von Kopfschildern, die sich ziemlich scharf von *Ph. maxima* unterscheiden lassen.

Der Vorderrand ist nicht geradlinig, sondern gebogen. Der Frontallobus verläuft ebenso und zeigt abgerundete Seitenlappen, ist also nicht in stumpfen Ecken vorgezogen. Die Dorsalfurchen erscheinen mehr geradlinig. Der Frontallobus ist nicht so breit als die Glabella lang ist; nur bei einem Exemplare übertrifft er die Glabella-Länge. Die Glabella ist in allen Theilen stark gewölbt. Der vor der Glabella, im Gegensatz zu *Phacops Odini*, etwas aufwärts gebogene Randsaum verläuft nach den Seiten so, dass er durch eine deutlich erkennbare Furche sich von der

Wangenpartie abhebt. Diese Furche geht in der Höhe des Hinterrandes der Augenhöcker aufwärts und vereinigt sich deutlich mit der Occipitalfurche; eine schwache Fortsetzung der Furche in der früheren Richtung ist auf den Wangenfortsätzen fast bis zu den Spitzen zu verfolgen. Die letzteren, welche vorn tuberkulirt, hinten fein granulirt sind, erscheinen breit und lang und erinnern in ihrer säbelartigen, nach hinten aufwärts gebogenen Form sehr an die Hörner von *Ph. Odini*, zu welcher Art wir anfangs diese Kopfschilder zu stellen geneigt waren. Bei *Ph. Odini* geht aber die Randfurche nicht zur Occipitalfurche, sondern direct zu den Wangenhörnern über.

Die dreieckigen ersten Seitenloben haben an der Dorsalfurche eine grössere Seitenlänge als der Frontallobus, während bei *Ph. Odini* diese beiden an der Dorsalfurche gleich lang sind.

Bei einzelnen Exemplaren sind Knötchen als Ueberreste des zweiten Seitenlobus deutlich erkennbar, sodass sie also trotz der theilweise vorhandenen Tuberkulirung — welche übrigens, da Angelin „*fronte granulata*“ für *Ph. macroura* angiebt, vorkommen kann — nicht zu *Ph. Wesenbergensis*, sondern wegen des Verhältnisses des Frontallobus zur Glabella zu *Ph. macroura* zu stellen sind.

Von der Eichwald'schen Species *Ph. conicophthalma* sind die vorliegenden Exemplare durch die langen Wangenhörner und dadurch unterschieden, dass die Seitenlänge des ersten dreieckigen Seitenlobus an der Dorsalfurche grösser als die Länge des Augenhöckers (tubercule oculaire, p. 1433) ist.

Da die Längenverhältnisse zwischen Frontallobus und Glabella zur Unterscheidung von *Ph. maxima* in Betracht kommen, so mögen einige Maasse von *Ph. macroura* folgen:

Breite des Kopfschildes.	Länge der Glabella.	Länge des Frontallobus.
34 mm	20 mm	20 mm
35 „	19 „	19 „
	7 „	7 „
18 „	10 „	10 „
18 „	10 „	11 „
13 „	10 „	9 „

Die Pygidien von *Ph. macroura* zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit denen von *Ph. maxima*, sodass eine Anzahl der Funde nicht sicher einer von diesen beiden Arten zugetheilt werden kann.

Zu *Ph. macroura* sind diejenigen gestellt, welche eine nach hinten etwas spitzer verlaufende Rhachis und gleichmässig abfallende Pleuren haben. Das ganze Pygidium endet hinten spitz. Die Zahl der Rhachis- und Pleurenglieder schwankt bis 18. Ein Pygidium, welches wegen der nach hinten convex abfallenden

Wölbung in der Richtung der Axe sich *Ph. Wesenbergensis* nähert, muss wegen der 16 Furchen auf Rhachis wie Pleuren zu *Ph. macroura* gestellt werden, da *Ph. Wesenbergensis* nur 11—14 nach Fr. Schmidt haben soll.

Gestein und Fundort wie bei *Ph. maxima*.

Phacops conicophthalma Srs. u. Bck.

Taf. VII, Fig. 2.

Ph. conicophthalma Srs. u. Bck. in Ang. Pal. scand., p. 9, t. 7, f. 5, 6.
— — Bœck in Eichw., Leth. ross., p. 1433.

Um diese Art bestimmt abgrenzen zu können, musste auf die Merkmale zurückgegangen werden, welche Eichwald zum Unterschiede von *Ph. Odini* angiebt. Da keine besonders guten Exemplare vorliegen, so genügt es, die Merkmale anzugeben, welche für diese Art charakteristisch sind. Wie bei *Ph. Odini* gehen die Randfurchen hinter den Augenhöckern nicht aufwärts zur Dorsalfurche (wie es bei *Ph. macroura* der Fall ist), sondern sie gehen in gerader Linie auf die Wangenhörner über. Die Länge der Seitenloben ist gleich der des Frontallobus an der Dorsalfurche. Von *Ph. Odini* ist diese Art durch die kurzen Wangenhörner verschieden, sowie dadurch, dass der Seitenlobus kleiner als die Augenhöcker-Länge ist.

Die Pygidien sind nicht so gewölbt als bei *Ph. Odini* und haben auf den Pleuren wie auf der spitz verlaufenden Rhachis, deren letzte Segmente nicht gut zu erkennen sind, 11 –12 Glieder. Die Rhachis ist 11 mm, das ganze Pygidium 27 mm breit. Die halbkreisförmigen Pygidien gehören auch nicht der Itfer'schen Varietät, welche Fr. Schmidt von *Ph. Odini* mit kurzen Wangenhörnern angiebt, an, da die vorliegenden hinten stumpf sind, nach Fr. Schmidt's Abbildung t. 11, f. 16 das der Itfer'schen Varietät aber spitz ist.

Ausser den erwähnten Exemplaren, welche auf Backsteinkalk erhalten sind, ist ein zwischen Echinosphäriten in dichtem, grauem Kalk liegendes Stück von ziemlich schlechtem Erhaltungszustande vorhanden. Die Seitenlobus-Länge, ihr Verhältniss zu den Augenhöckern, die Wölbung des Kopfschildes wie der Glabella bieten genügende Anhaltspunkte, um dasselbe zu *Ph. conicophthalma* zu stellen.

Von einem der ersten Exemplare ist das Maass:

Länge von Glabella.	Frontallobus.	Breite des Kopfschildes.
8 mm	8 mm	15 mm

Die Exemplare stammen aus der Umgegend von Rostock.

Da von verschiedenen Autoren die Bezeichnung „*conicophthalma*“ für jetzt getrennte Arten gebraucht ist, so mögen hier die Merkmale zusammengestellt folgen, nach denen die vorliegenden unterschieden sind:

Bei *Ph. Odini:* Frontallobus und erster Seitenlobus an der Dorsalfurche gleich lang,
„ *Ph. conicophthalma*: dieselben desgl.,
„ *Ph. macroura* (cv. *maxima*) dieselben ungleich, und zwar erster Seitenlobus länger als der Frontallobus,
„ *Ph. Odini:* lange Wangenhörner,
„ *Ph. conicophthalma*: kurze Wangenhörner,
„ *Ph. macroura:* Länge des Seitenlobus grösser als die der Augenhöcker, höchstens derselben gleich,
„ *Ph. conicophthalma:* bedeutend kleiner,
„ *Ph. Odini:* wenig grösser.

Phacops Wesenbergensis Fr. Schmidt.

Taf. VII, Fig. 3.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 115, t. 4, f. 10—12; t. 5, f. 1—7; t. 10, f. 20.

Wenn die vorliegenden Kopfschilder auch nicht gut erhalten sind, so zeigen sie doch genügend hervortretende Eigenthümlichkeiten, um sie von anderen Arten zu trennen und zu *Ph. Wesenbergensis* zu stellen. Die Glabella ist bei einem Exemplar mässig gewölbt, wie das ganze Kopfschild, welches halbkreisförmig vorn etwas vorgezogen verläuft. Der vor den Wangen gelegene Rand ist von den Wangen durch eine Furche geschieden, welche hinter den Augenhöckern die Gesichtsnaht aufnimmt und sich mit der Dorsalfurche vereinigt, ohne sich direct auf die Wangenhörner fortzusetzen. Der Frontallobus ist seitlich hervorragend, ziemlich die Formen von *Ph. maxima* und *Ph. macroura* vereinigend. Die ersten Seitenloben sind dreieckig, mässig gross, sodass ihre Seitenlinie an der Dorsalfurche höchstens gleich der an derselben liegenden Seite des Frontallobus ist (bei *Ph. maxima* und *Ph. macroura* ist diese Linie grösser). (Fr. Schmidt's f. 11, t. 4 ist demnach nicht *Ph. Wesenbergensis,* vergl. auch Text, p. 116.)

Die Oberfläche ist überall fein granulirt. Ein Exemplar, bei dem der Rand vorn nicht horizontal verläuft, sondern aufwärts gebogen ist, sodass er an *Ph. macroura* erinnert, ist durch Druck in der Richtung der Axe stark gequetscht, sodass sich diese Erhöhung leicht hierdurch erklärt.

Gestein: Makrourakalk von Rostock.

Phacops cfr. *Eichwaldi* Fr. Schmidt.

Taf. VII, Fig. 4.

Fr. Schmidt. Rev., I, t. 4, f. 4; t. 5, f. 8, 9, 10, 16; t. 10, f. 21; p. 117.

Ein Glabellastück mit linker Wange zeigt, wenn auch der von Fr. Schmidt angegebene 2 mm breite Randsaum nur undeutlich zu beobachten ist, die ersten Seitenloben mit innerem, deutlich rechtem Winkel, sodass eine auffallende Kreuzform, wie sie Fr. Schmidt t. 5, f. 9 abbildet, in Folge des fehlenden zweiten Seitenlobus hervortritt. Die Augen sind verhältnissmässig klein.

Gestein: Makrourakalk von Rostock.

Phacops tumida Ang.

Taf. VII, Fig. 5.

Ang. Pal. scand., p. 10, t. 7, f. 8.

Es liegen eine Reihe von Kopfschildern ohne Schale vor. Das ganze Kopfschild ist stark gewölbt mit sehr hervorragenden Augenstielen. Die Augenflächen zeigen an einem Exemplar deutlich die Facettenreihen. Der ziemlich breite Frontallobus ist stark gewölbt und steht so weit vor, dass man von oben den Randsaum nicht erkennen kann. Der Randsaum, welcher entsprechend dem Verlauf des Kopfschildes vorn etwas concav nach innen und oben gebogen ist, verbreitert sich nach den Seiten hin und endet in kurze Hörner. Die ersten Seitenloben-Linien sind kürzer als die Länge der Augenhöcker und gleich der an der Dorsalfurche liegenden Seite des Frontallobus. Bei einem Exemplar auf Backsteinkalk sind die lappenförmigen Rudimente des zweiten Seitenlobus und die einen Ring bildenden dritten Seitenloben mit seitlichen Knötchen zu erkennen. Dieser dritte Seitenlobus ist deutlich vom Nackenring unterschieden. Die Randfurche, welche den Saum von den Wangen trennt, vereinigt sich mit der Occipitalfurche, die am Steinkern ziemlich tief ist. Die Wangenstacheln enden dicht hinter den dritten Thoraxgliedern. Die letzteren sind in der gewöhnlichen Weise diagonal gefurcht.

Breite des Kopfschildes.	Länge von Frotallobus.	Glabella.
—	11 mm	9 mm
23 mm	—	12 „
27 „	—	14 „

Das Gesteinsmaterial ist theils, wie erwähnt, Backsteinkalk, theils splittriger, dichter, dunkler Kalk oder dichter, grauer Kalk mit Glaukonitkörnchen.

Die Exemplare sind zu *Ph. tumida*, nicht zu *Ph. conicophthalma* gestellt, da Angelin für letzteren einen Randsaum angiebt vor dem Frontallobus. Doch dürften diese beiden Species auch nach der Eichwald'schen Beschreibung eventuell zu vereinigen sein.

Phacops marginata Fr. Schmidt.

Taf. VII, Fig. 6.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 104, t. 10, f. 15.

Bei der grossen Aehnlichkeit mit *Ph. bucculenta* ist eine eingehende Beschreibung wohl nicht nöthig. Dagegen sollen die Unterscheidungsmerkmale von dieser Art angeführt werden, wie Fr. Schmidt sie angiebt und dieselben auch an dem vorliegenden Exemplare zu constatiren sind.

Im Allgemeinen sind die Furchen nicht so tief wie bei *Ph. bucculenta.*

Die ersten ziemlich kleinen Seitenloben sind mehr dreieckig.

Die Wangenhöcker sind nicht über die Glabella erhaben und fallen nicht vertical zur Occipitalfurche ab.

Der vorn schmale, nach den Seiten sich verbreiternde Randsaum ist von einer scharfen Kante nach aussen eingefasst. Der Kopfumschlag ist vorn breit und flach, sich allmählich nach den Seiten verschmälernd und wölbend.

Die Augen sind von der Länge der ersten Seitenloben.

Die Gesichtslinie, über die Wangen innen um den Augenhöcker verlaufend, biegt hinter demselben in einem etwas vorwärts gekrümmten Bogen nach aussen (Fr. Schmidt, t. 10, f. 15).

Die Randfurche mündet in gleicher Weise wie bei *Ph. maxima* in die Occipitalfurche ein.

Fundort: Warnemünde.

Gestein: Gelb-grauer Kalkstein, dicht, ohne weitere Versteinerungen.

II. Lichidae.

Lichas.

Lichas illaenoides Nieszk.

Taf. VII, Fig. 7a, b, c.

Fr. Schmidt. Rev., II, p. 46, t. 3, f. 27—31.
Platymetopus illaenoides Nieszk. Mon. d. Tril. p. 622, t. 3, f. 3—5.
Lichas convexa (?) Steinhardt, p. 34, t. 3, f. 7a, b.

Es sind zwei Kopfstücke und drei Pygidien vorhanden. Auf je einem sind Bruchstücke der Schale zu sehen, zu einem Pygidium liegt ein vollständiger Abdruck mit erhaltener Schale vor.

Der Kopf erinnert im Umriss und Wölbung etwas an *Illaenus Linnarssoni*. Der Umkreis des Kopfstückes, dessen vorderer Theil ziemlich stark nach unten gewölbt ist, hat eine parabolische Form.

Ob die Schale vollständig glatt gewesen ist, kann nach den wenigen Resten nicht entschieden werden. Auf der Schale des Kopfschildes scheinen flache punktförmige Vertiefungen zu sein, während diejenige des Pygidiums kleinere Unebenheiten aufweist. Die Innenseite des Umschlags lässt die bekannten wellenförmigen Terrassenlinien deutlich erkennen.

Vor dem Kopfstück verläuft ein durch eine breite Furche abgegrenzter, 1,5 mm breiter Randsaum, welcher die Strecke zwischen den Ausmündungsstellen der beiden Dorsalfurchen einnimmt. Die dahinter liegenden, gleichsam eine Fortsetzung des Randsaums bildenden Seitentheile sind etwas gewölbt und, da sie von den Dorsalfurchen nach innen begrenzt werden, als Wangenschilder zu betrachten.

Die Dorsalfurchen verlaufen von beiden Enden des vorderen Saumes zunächst etwas seitlich, biegen dann scharf geknickt im Bogen nach innen und endlich in fast stumpfem Winkel an den hinteren Seitenloben nach aussen zur Nackenfurche.

Die vorderen Seitenfurchen entspringen an den Dorsalfurchen, kurz hinter deren Einmündung in den Vorderrand, biegen sich stark im Bogen nach innen, sodass sie sich sehr nähern und das von ihnen begrenzte Stück fast dreieckig erscheint, und verlaufen dann ziemlich gerade, also beinahe parallel, nach hinten, wo sie sich zuletzt wieder etwas nach auswärts wenden. Sie endigen blind, etwas vertieft, doch verläuft, wie Fr. Schmidt richtig angiebt, eine schwache Furche gleichsam als Fortsetzung derselben zur Nackenfurche bis zu der Stelle, an welcher sich die hinteren Seitenfurchen abzweigen. Diese letzteren gehen also von der Nackenfurche bis zur Dorsalfurche, etwas nach oben und seitlich und sind ziemlich kurz.

Die hinteren Loben liegen auf dem Steinkern gleichsam als länglich dreieckige Knötchen an den Hinterseiten der vorderen Loben. Wenn auch bei sehr genauer Betrachtung eine zweite Furche sich aus der ersten, nahe vor deren blindem Ende abzuzweigen scheint, so verdient diese Andeutung wohl kaum berücksichtigt, viel weniger zur Abgrenzung eines Lobus verwendet zu werden. Es ist desshalb nur ein vorderer Seitenlobus vorhanden, der seitlich von der Dorsalfurche, hinten von der Hinterfurche, nach innen von der ersten Seitenfurche begrenzt ist.

Der Frontallobus hat eine vorn breite, sich sodann sehr verengende und zuletzt wieder ein wenig erweiternde Form.

Die Nackenfurche ist am Steinkern sehr deutlich. Sie ist in der Mitte gerade, biegt dann etwas gekrümmt nach hinten ab und verläuft zuletzt wieder seitlich. Ihr Ende ist nicht zu constatiren, da nur Bruchstücke vorliegen. Der Nackenring tritt am Steinkern deutlich hervor und zeigt die Spur eines medianen Tuberkels.

Die Augen sind nicht vorhanden; dagegen ist auf dem einen Exemplar die Abgrenzung des Augenlobus durch Dorsal- und Randfurche zu erkennen.

Der Verlauf der Gesichtslinie entspricht ebenfalls den Angaben und Zeichnungen Fr. Schmidt's.

Die Pygidien haben hyperbolische Form, wie Fr. Schmidt, t. 3, f. 30a, abbildet, nicht die elliptische der f. 29.

An dem mit Schalenresten versehenen Exemplar ist deutlich die rechte Articulationsfacette zu erkennen. Auf dem Steinkern beobachtet man deutlich einen Rhachisring, sowie die denselben begrenzende Furche, welche nicht ganz, wie Fr. Schmidt abbildet, bis zur Dorsalfurche reicht. Auch auf der Schale ist eine schwache Furchenlinie zur Abgrenzung dieses Ringes gut zu erkennen. Ebenso scharf ist diese Linie auf der Schale für die ersten Pleuren vorhanden, während die hinteren nur durch die Schale hindurchschimmern. Auf dem Abdruck mit Schale sind deutlich die den Furchen entsprechenden Erhöhungen der Innenseite vorhanden.

Die Rhachis verläuft nach hinten spindelartig. Die begrenzenden Seitenfurchen erreichen sich hinten nicht, sondern endigen blind. Auf der Schale sind sie nicht zu sehen.

Die Zahl der Pleuren an jeder Seite ist 5. Der Umschlag mit Terrassenlinien reicht nach innen über das Rhachisende herauf.

Gestein: Hell grauer, dichter Kalk, ein Pygidium auf graugrünem, dichtem Kalk; ein Stück mit reichlichen Kalkspathausscheidungen und *Leptaena* cfr. *sericea*.

	I.	II.
Kopf-Länge	24 mm	— mm
Nackenring	3 „	— „
Frontallobus vorn	17 „	12 „
Desgl. Mitte	4 „	3 „
Desgl. Ende	6 „	4,5 „
Grösste Distanz d. Dorsalfurchen	22 „	15 „
Hinterloben, lang	6 „	— „
Desgl. breit	3 „	— „

Pygidium, Länge . . .	25	mm
Desgl. grösste Breite .	33	„
Rhachisbreite, vorn . .	15	„
Desgl. hinten . .	5,5	„
Ringbreite	2	„

Lichas aff. *illaenoides* Nieszk.

Taf. VII, Fig. 8.

Ein Exemplar in Eisenkies-haltigem Kalkstein kann wegen der vollständig glatten Schale bei keiner der sonst bekannten *Lichas*-Arten untergebracht werden. Fr. Schmidt giebt, Rev. II, p. 29 an, dass dieses nur bei *Leiolichas* vorkommt. Da von dieser Gruppe nur *L. illaenoides* bekannt ist, das vorliegende Exemplar aber Abweichungen von dieser Art zeigt, so kann dasselbe nur anhangsweise hierher gestellt werden.

Das Kopfstück ist ziemlich gewölbt und flach halbkreisförmig. Vor dem Mittellappen der Glabella ist ein durch eine Furche abgegrenzter verticaler Randsaum. Die Vorderfurchen biegen sich ziemlich scharf nach innen und enden blind, nachdem sie über den grössten Theil der Glabella schwach convergirend, fast parallel verlaufen; doch ist wie bei *Lichas illaenoides* eine schwache Andeutung einer Fortsetzung derselben in ein wenig seitlicher Richtung vorhanden. Die Vorderfurchen selbst divergiren aber am Ende nicht, wie dies bei *L. illaenoides* der Fall ist. Die Dorsalfurchen, welche mit den Vorderfurchen zugleich vorn aus der Randfurche austreten, verlaufen zunächst etwas nach aussen gekrümmt, die Krümmung der Randfurche fortsetzend, biegen dann im stumpfen Winkel nach hinten und zeigen im weiteren denselben Verlauf wie bei *L. illaenoides* (Fr. Schm., Rev. II, t. 3, f. 27 a). Auch die Nackenfurche, welche hier zerkratzt ist, zeigt dieselbe Bildung wie die genannte Art, wie aus der Lage des einen in der Form eines runden Knötchens vorhandenen Hinterlobus hervorgeht. Auch die hintere Seitenfurche verläuft von dem Ende der geraden Strecke der Nackenfurche bis zu derjenigen Stelle der Dorsalfurche, wo dieselbe am hinteren Seitenlobus seitlich abbiegt.

Die Augenfurche, welche an der stumpfen Ecke aus der Dorsalfurche hervortritt, verläuft in ähnlicher krummer Linie, wie Fr. Schmidt bei *L. illaenoides*, Rev. II, t. 3, f. 27 angiebt, bis zu der seitlichen Fortsetzung der Nackenfurche auf den Wangen, ist aber in ihrer mittleren Partie mehr seitwärts und vorwärts gerückt als bei der erwähnten Art, sodass sie im Allgemeinen der Richtung des vorderen Theils der Dorsalfurche folgt, und so der Palpebral-

flügel breit wird, während derselbe bei *L. illaenoides* ganz schmal ist.

Die Unterschiede von *L. illaenoides* sind also darin zu finden, dass die Vorderfurchen an ihrem hinteren Ende nicht divergiren und zweitens die Palpebralflügel viel breiter sind. Die Schale ist glatt, unter der Lupe scheint es, als ob ganz feine Grübchen vorhanden wären.

Fundort: Rostock.

Gestein: Glaukonithaltiger Kalkstein mit Eisenkies.

Maasse:

Länge bis zum Nackenring	6	mm
Grösste Breite zwischen den Dorsalfurchen	7	„
Breite des Palpebrallobus	2	„

Lichas Holmi Fr. Schmidt.

Fig. VII, Fig. 9 a, b, c.

Fr. Schmidt. Rev. II, p. 54, t. 6, f. 14—17.

Von dieser Art liegen 4 Glabellenstücke zum Theil mit Schale vor. Durch die verticale Einmündung der vorderen Seitenfurchen in die Nackenfurche sind sie als zur Gruppe *Platymetopus* Ang. gehörig genügend charakterisirt.

Von *L. laevis* unterscheiden sie sich durch die bis zur Nackenfurche reichenden vorderen Seitenfurchen, von *L. dalecarlica* durch den geknickten Verlauf der Nackenfurche.

Der Umriss des Kopfschildes dürfte im Allgemeinen halbkreisförmig bis parabolisch, etwas stumpf nach vorn verzogen gewesen sein. Stellt man die Stücke so auf, dass die hintere Partie der Glabella mit dem Nackenring in einer horizontalen Ebene liegt, so ist der vordere Theil der Glabella stark nach unten gewölbt. Der Vorderrand liegt demnach fast auf der Unterseite.

Die vordere Seitenfurche biegt gleich ziemlich stark nach innen, sodass die Zipfel des Frontallobus scharf eckig sind. Während die vorderen Seitenfurchen auf diese Weise bei ihrer Mündung an den Dorsalfurchen weit aus einander stehen, nähern sie sich oben auf der Glabella sehr und verlaufen zuletzt parallel fast bis zur Nackenfurche. Bei einem Exemplar sind sie hier wieder etwas nach aussen gewandt (cfr. Fr. Schm., t. 3, f. 14, nicht f. 15).

Die Dorsalfurchen scheinen an der Mündungsstelle der vorderen Seitenfurchen in den Vorderrand einzulaufen. Sie biegen sich ähnlich den vorderen Seitenfurchen etwas nach oben und innen, um dann auf der Höhe der Augenhöcker wieder nach unten seitwärts abzubiegen.

Die Nackenfurche ist an den Einmündungsstellen der vorderen Seitenfurchen nach hinten abgebogen, sodass hier beiderseits stumpfe Winkel entstehen. Der Nackenring ist nur gering gewölbt, aber nicht, wie Fr. Schmidt angiebt, ganz flach.

Die Augen stehen etwa 2 mm von den Dorsalfurchen ab und scheinen kreisförmig gewesen zu sein. Sie stehen auf der Höhe des geraden Theiles der Nackenfurche, sodass eine seitliche Verlängerung dieser zwischen den vorderen Seitenfurchen gelegenen Strecke der Nackenfurche die Augen treffen würde.

Die Tuberkulirung ist wohl im Verhältniss zu den übrigen *Lichas*-Arten eine ziemlich feine zu nennen. Die grösseren Tuberkel haben einen Durchmesser von 0.5 mm. Zwischen diesen finden sich noch kleinere zerstreut. Wie schon Fr. Schmidt für die Vorderfurchen bemerkt, sind die Tuberkel an den Furchen ziemlich regelrecht in Reihen geordnet.

Ob Fr. Schmidt mit Recht diese Art als eine besondere von *L. dalecarlica* abgezweigt hat, dürfte dahin gestellt sein. Die Nackenfurche ist hier freilich deutlich gebrochen, der Nackenring dagegen nicht ganz flach, sondern mässig gewölbt. Dieses letztere spricht dafür, dass vielleicht eher ein Abweichen von *L. dalecarlica* im Typus vorliegt, wie dasselbe ja häufig bei dem Vorkommen in einer anderen Schicht auch bei anderen Arten auftritt.

Fundort: Zinow bei Neustrelitz.

Gestein: Wahrscheinlich ober-silurischer Korallenkalk.

In demselben sind enthalten:

Orthis cfr. *calligramma* Dalm.,
Orthis sp.
Leptaena sp., Zwischenform zwischen *Leptaena segmentum* Ang. und *Leptaena Schmidti* Törnqu.,
Orthis biferata Schl.,
Pentamerus galeatus Dalm.,
Illaenus sp.,
Orthis expansa Dalm.,
massenhaft Stromatoporen in Spindelform.

Lichas (Hoplolichas) tricuspidata Beyr.

Taf. VIII, Fig. 1 a u. b.

Beyrich. Tril., p. 7, t. 1, f. 7.
Steinhardt, p. 34, t. 3, f. 4 *(Lichas quadricornis).*
Lichas (Hoplolichas) tricuspidata Dames, p. 795, t. 12, f. 1, 2, 3; t. 13, f. 1.
L. tricuspidata Beyr. in Fr. Schm. Rev. II, p. 69, t. 2, f. 12—16.

In seiner Beschreibung von *L. tricuspidata* weist Fr. Schmidt darauf hin, dass ihm die Abgrenzung dieser Art von seiner neuen Species *L. Plautini* sehr schwierig geworden sei. Die von Dames als *L. tricuspidata* beschriebenen und abgebildeten zählt er zu seiner gleichnamigen Art, ebenso Steinhardt's *L. quadricornis*. Dagegen bringt er Steinhardt's *L. tricuspidata* und dessen *L. dissidens* (Pygidium) zu seiner *L. Plautini*. Fr. Schmidt giebt in der diagnostischen Uebersicht p. 41 ausser der geringeren Tiefe und Breite der vorderen Seitenfurchen und dem verschiedenen Verhältniss der Breite von Mittel- und Seitenlappen als Unterscheidungsmerkmal von *L. Plautini* für *L. tricuspidata* an, dass die Oberfläche mit ungleich grossen Tuberkeln dicht besetzt ist, während bei *L. Plautini* gleichmässig grosse, spitze, länglich conische Tuberkel vorhanden sein sollen. Die Richtigkeit dieser Diagnose vorausgesetzt liegen hier 3 Glabellen von *L. tricuspidata* vor, während *L. Plautini* nicht vorhanden ist, da alle eine Bedeckung mit ungleich grossen Tuberkeln zeigen. (Die Abbildungen Fr. Schmidt's lassen dies nicht so gut erkennen, da auf denselben bei *L. Plautini*, t. 2, f. 17—24 auch kleine Tuberkeln zu sehen sind; dagegen wird dies Unterscheidungsmerkmal p. 73 noch einmal besonders hervorgehoben.)

Die Beschreibung von *L. tricuspidata* hat Dames p. 795 ff. ausführlich gegeben.

Unsere Glabellen zeigen im Steinkern über dem flachen Vorderrande ein Ansteigen zunächst ein wenig nach vorn. Dies rührt wohl davon her, dass hier in der Furche, welche den Randsaum von der Glabella trennt, eine recht dicke Schale vorhanden war, wie noch an einem Rest zu sehen ist, sodass also diese ansteigende, im Steinkern zur Glabella gerechnete Partie noch als zur breiten Randfurche gehörig zu betrachten ist. Diese Partie ist auch wie der Vorderrand nicht tuberculirt. Die Glabella wölbt sich sodann nach oben in einem stumpfen, wenig über 90° hinausgehenden Winkel und fällt von hier in schwacher Neigung bis zur Nackenfurche ab. Der Vorderrand ist nicht überall gleich breit, sondern zeigt an beiden Seiten ein Abweichen von dem Umriss des Mittellobus durch ein seitliches Vortreten, sodass hier zwei Ecken entstehen und der Rand hier statt einer Bandform die eines Dreiecks zeigt. Hinten an der Innenseite des Randdreiecks, da wo die Dorsalfurchen in den Rand einlaufen und derselbe eine geringe Vertiefung zeigt, entspringen die vorderen Seitenfurchen, welche am Steinkern (nur solche liegen vor) ziemlich tief sind und anfangs nach innen gekrümmt, dann eine kurze Strecke fast gleichlaufend, endlich bis zum Eintritt in die Nackenfurche wieder nach aussen gebogen sind.

Die Dorsalfurchen folgen vorn zunächst noch eine kurze Strecke der seitlichen Richtung des Vorderrandes, knicken dann nach innen um und laufen jetzt ziemlich parallel den vorderen Seitenfurchen. Nach hinten jedoch convergiren sie mehr zu denselben, sodass die durch sie abgegrenzten vorderen Seitenloben sich nach hinten verschmälern, und biegen sich an den hinteren Seitenloben wieder nach aussen bis zur Mündung in die Nackenfurche. Das von Fr. Schmidt angeführte Unterscheidungsmerkmal, dass bei *L. tricuspidata* die Seitenloben in der Mitte nicht breiter sind als die schmalste Stelle des Mittellobus, kann nicht als solches bestehen, da bei einem Exemplare die Seitenloben breiter als der Mittellobus sind. Fr. Schmidt giebt p. 41 an, dass bei *L. Plautini* die Seitenloben in der Mitte breiter als der Mittellobus sind. Der Werth dieses Unterscheidungsmerkmales ist auch von Fr. Schmidt selbst von vornherein dadurch illusorisch gemacht, dass er Steinhardt's *L. quadricornis* als *L. tricuspidata* und dessen *L. tricuspidata* als seine *L. Plautini* reclamirt, und Steinhardt selbst bei diesen beiden (a. a. O., p. 72, 73) angiebt, dass bei beiden die Seitenloben an der breitesten Stelle so breit sind wie der Mittellobus an der schmalsten Stelle.

Die Seitenloben haben länglich ovale Form mit einer nach hinten zum Nackenring etwas auswärts gebogenen Spitze. Ob diese letztere die Berechtigung eines eventuell mittleren Seitenlobus hat, ist bei dem vorliegenden Material nicht zu entscheiden. Zwei Stücke sind an dieser Stelle leider verletzt, das dritte zeigt hier den von Dames und Schmidt erwähnten grossen Tuberkel und vor diesem eine querliegende Vertiefung. Ob diese letztere die Bezeichnung einer mittleren Seitenfurche verdient, ist mir zweifelhaft.

Die hinteren Seitenloben sind kleine, rundlich dreieckige Gebilde, sie sind oben von der geradlinigen hinteren Seitenfurche, welche die Richtung der Nackenfurche hinter dem Mittelstück fortsetzt, an den Seiten von der auswärts gekrümmten Dorsalfurche, innen von der convex nach unten abbiegenden Nackenfurche begrenzt. Der ganze Lobus liegt tiefer als der zweite.

An einem Exemplar ist die rechte, feste Wange ziemlich erhalten. Diese fällt stark gewölbt senkrecht nach hinten ab. Ueber ihren Hinterrand verläuft eine schwache Furche, die sich an die Nackenfurche anschliesst. Leider ist über die Seitenabgrenzung nichts zu sagen, als dass der Vorderrand der Glabella sich ähnlich wie bei *Cyrtometopus* bis fast zur Mitte des Seitenlobus herunterzieht und hier auf der Höhe der schmalsten Stelle des Mittellobus sich aus der Dorsalfurche eine Randfurche von gleicher Tiefe nach rechts abzweigt. Doch ist dieselbe hier in

wagerechter Richtung nur bis dahin, wo die Wange senkrecht nach hinten abfällt, zu verfolgen, da hier das Stück verletzt ist. Ueber die Augen, die vermuthlich in dieser Höhe gelegen haben, ist demnach nichts zu sagen.

Der Mittellappen der Glabella ist nicht weiter beschrieben, da er durch den Verlauf der Vorderfurchen genügend charakterisirt wird. Der vordere Theil des Mittellobus soll vorn auf seiner höchsten Stelle nach Dames und Fr. Schmidt, mit Zurechnung von Steinhardt's *L. quadricornis*, vier lange Tuberkel getragen haben. Auf den Schmidt'schen Abbildungen sind dieselben nicht vorhanden (in f. 12, t. 2 die Fusspunkte von zwei Stacheln), ebenso fehlen dieselben bei zwei von unseren Exemplaren. Bei Dames' Abbildungen sind dieselben zum Theil vollständig vorhanden, zum Theil ergänzt. Die Anordnung derselben soll eine halbkreisförmige sein.

Bei unserm dritten Exemplare sind drei Stacheln mit Schale vorhanden mit ganz feiner Granulirung. Der grösste steht genau in der Mitte und ist nach vorn aufwärts gerichtet. Auf der linken Seite, nicht auf einem Bogen mit dem ersten, stehen auf ziemlich gleicher Höhe zwei etwas kleinere, sodass ich zunächst durch die Aehnlichkeit mit der Abbildung Schmidt's von *L. Plautini*, t. 2, f. 18 — wo in f. 18a die centrale Lage des einen und in f. 18b die links-seitliche Stellung der anderen dazu verleitet — an eine Zugehörigkeit zu dieser Art dachte. Doch lässt die verschiedene Tuberkulirung und der Umstand, dass der Mittellobus an der schmalsten Stelle um 1.5 mm breiter als die Seitenloben an der breitesten Stelle ist, keinen Zweifel an der Zugehörigkeit dieses Stückes zu *L. tricuspidata* aufkommen.

Auf der rechten Seite sind die event. entsprechenden Ansatzstellen zweier Stacheln nicht zu sehen, dagegen ist ein obliterirter grösserer Tuberkelstumpf vorhanden.

Wir haben also entweder 4 Stacheln *(quadricornis)*, dann ist die von Dames angegebene Halbkreisstellung eine zufällige, oder wir haben, wenn die rechte Seite der linken entsprechend gestaltet war, 5 Stacheln gehabt, also eine neue Art *(L. pentaculeata)* nach dem Vorgange von Dames durch Abzweigung von *L. proboscidea*, welche nur einen Stachel hat.

Sehen wir dagegen die event. bessere Ausbildung der sog. mittleren Seitenfurche, welche den Höcker auf dem Seitenlobus nach vorn begrenzt als ebenso bedeutungslos an wie die Schmidt'sche Verwerthung der Mittel- und Seitenlobus-Breite, so hätten wir, was wohl durch ein reichlicheres Material später festgestellt wird, eine Art, *L. tricuspidata*, welche vielfach variiren kann (ich erinnere an *Cheirurus tumidus* und *Ch. variolaris!)*, oder wir

haben mehrere Abarten von einer Art, *L. tricuspidata typica.* Zu diesen Abarten gehörten jetzt schon: *L. Plautini, L. proboscidea, L. longispina, L.* ev. *pentaculeata.*

Der Nackenring hat ungefähr Dreiecksform. Die obere Begrenzung ist gebildet durch die Nackenfurche, welche ja unter dem Mittelstück geradlinig und von den hinteren Seitenloben an seitwärts nach unten und hinten gekrümmt ist.

Der bis an die Wangen reichende Seitenrand ist wulstig und trägt ungefähr unter dem hinteren Höcker des Seitenlobus einen grösseren Tuberkel, während sich auf der darüber liegenden Fläche mehrere kleine Tuberkel finden. Die Dreiecksspitze oder, wenn wir für den ganzen Nackenring mehr eine Trapezform annehmen, die hintere kurze Seite desselben ist in einen langen Stachel ausgezogen, neben dem seitlich divergirend zwei kleinere stehen.

Bei einem Exemplar (dem vorhin erwähnten mit Stacheln) ist derselbe überall rund. Derselbe ist als Bruchstück von 6 mm Länge am Nackenring vorhanden mit kreisförmiger (runder) Bruchfläche; doch sind noch hierher gehörige Bruchstücke von 11, 4 und 6 mm Länge vorhanden, sodass sich hierfür allein schon eine Länge von 27 mm ergiebt bei einer Glabellalänge von 24 mm bis zur Nackenfurche. Dazu kommt noch die Breite des Nackenringes mit 7 mm bis zum Anfang des Stachels.

Bei einem anderen Exemplar von 25 mm Glabella-Länge haben wir 7 mm Nackenring-Breite bis zum Stachel. Die Stachellänge bis zur Bruchstelle 12 mm; dazu ein abgebrochenes Stück (beim Präpariren abgebrochen) mit Schale von 23 mm Länge, ohne dass auf ein baldiges Aufhören zu schliessen wäre, da hier der Stachel noch 5 mm Höhe hat. Der Stachel hat also als Bruchstück noch eine Länge von 37 mm (mehr als $1^1/_2$ Zoll!). Der linke Seitenstachel ist in 5 mm Länge bei einer Breite von 1,5 mm abgebrochen, ist also auch noch länger gewesen.

In der Mitte des Nackenringes steht ein Tuberkel. Bei dem letzteren Exemplar ist der Stachel seitlich zusammengedrückt und zwar kantig, wie auf der Schale zu sehen ist, sodass der Durchschnitt einen Rhombus mit langer Diagonale von oben nach unten vorstellt.

Die Pygidien, zwei Steinkerne und ein Abdruck, sind leider ohne Rand und Endlappen.

Die Rhachis trägt zwei Ringe und fällt, nachdem sie hinter dem zweiten Ringe die höchste Wölbung erreicht hat, sanft nach hinten zum Rande ab, in welchen sie ohne jede Furche übergeht. Die zwei Pleuren sind je von einer Längsfurche durchzogen, sodass vier Furchen auf jeder Seite vorhanden sind. Die zweiten Pleuren sind von nach aussen convexen Furchen eingefasst,

sodass also nach Fr. Schmidt's Diagnose *L. tricuspidata* sicher vorliegt.

Die Dorsalfurchen convergiren nach hinten und verlaufen blind. Sie schliessen mit den Hinterfurchen der zweiten Pleuren ein dreieckiges Feld ein, welches event. als dritte Pleure anzusehen ist. An einem Exemplar ist deutlich auf diesem Felde eine von der Dorsalfurche kurz vor ihrem blinden Ende abzweigende kleine Furche zu sehen, welche also event. der Längsfurche der anderen Pleuren gleichwerthig wäre.

Durch diese wird ein oberes, trapezförmiges Stück von der dritten Pleure abgeschnitten, sodass ein kleineres, rundlich dreieckiges darunter liegt. Dieses letztere trägt je zwei unter einander stehende Tuberkel. Es ist hier also ein Uebergang zu dem Pygidium, welches Dames für *L. proboscidea* in Anspruch nimmt (= *L. velata* Steinh.). Auch auf dem Abdruck ist diese Furche als ein entsprechender Wulst vorhanden, wie sie auch Dames, t. 13, f. 1, abbildet, ebenso die Vertiefung eines Tuberkels. Leider ist dieses Stück weiter nach unten zu sehr beschädigt. Zu erwähnen ist noch, dass an dem freiliegenden Theil des Umschlags die bekannten Wellenlinien vorhanden sind.

An einem Exemplar ist rechts die Hinterrandlinie zu sehen, die zwischen der zweiten Pleure und dem Endlappen liegt. Diese verläuft nicht wie bei *L. Plautini* angegeben, sondern der von *L. tricuspidata* entsprechend.

Fundort: Rostock, Doberan, Krakow.

Gestein: Grauer Kalk mit *Asaphus*-Resten (Orthocerenkalk).

Lichas (Hoplolichas) aff. *proboscidea* Dames.

Taf. VIII, Fig. 2a, b u. 3a, b.

Dames. t. 12, f. 4; t. 13, f. 23.

Anschliessend an das unter *L. tricuspidata* Erwähnte ist zu constatiren, dass ev. zwei Exemplare von *Lichas* aff. *proboscidea* vorhanden sind.

An einem Exemplar ist deutlich die Stelle zu sehen, an welcher der grosse Stirnstachel abgebrochen ist; dahinter rechts und links regelmässig gestellt die Fusspunkte zweier grösserer Höcker oder Stacheln. Ob nur ein Stirnstachel vorhanden gewesen oder ob, wie es bei Betrachtung der Bruchfläche scheinen möchte, zwei Stacheln mit gemeinsamer Basis hier gestanden haben, ist nicht zu entscheiden. Es muss deshalb für später vorbehalten bleiben, bei Auffindung von weiterem Material zu Sueinhardt's oder Dames' Ansichten Stellung zu nehmen.

Das zweite Exemplar ist leider nur als Bruchstück des vor-

deren Theils der Glabella vorhanden; doch haben wir hier Kern und Abdruck, sowie den abgebrochenen, aber mit Schalenfortsatz versehenen Stachel von 16 mm Länge. Letzterer hat Tuberkel und ist aufwärts nach vorn gekrümmt mit spitzem Ende. Der Durchmesser ist überall kreisförmig, nicht rhombisch, sodass also auch hier wie bei dem Nackenstachel von *L. tricuspidata* Formen mit rundem (unser Exemplar) und solche mit rhombischem (Dames, t. 13, f. 2) Querschnitt vorkommen.

Hinter dem grossen Stachel haben an beiden Seiten gleichmässig je ein kleiner Stachel oder grösserer Tuberkel gestanden, wie auch aus dem Schalenabdruck derselben zu ersehen ist. Hierauf jedoch eine neue Species, etwa *L. unicornu* Boll (s. unten) zu gründen, halte ich nicht für recht, zumal ja Fr. Schmidt bei *Ch. variolaris* das vollständige Fehlen oder Vorhandensein eines grossen Nackenstachels nicht als ein integrirendes Merkmal betrachtet hat.

Im Uebrigen sind keine Unterschiede hinsichtlich der Tuberkulirung, welche zerstreut und gemischt ist, vorhanden.

Ob die erwähnten Exemplaren mit *L. proboscidea* identisch sind, oder sich eine neue Species ergiebt, muss erst durch neues Material entschieden werden.

Das letztere Exemplar (Taf. VIII, Fig. 2) stammt aus der Sammlung von Dr. Wiechmann und war mit „*Lichas unicornu* Boll in Litt.“ bezeichnet.

Fundort; Goldberg.

Gestein: Grauer Orthocerenkalk.

Lichas cfr. *pachyrhina* Dalman.

Fr. Schmidt. Rev. II, p. 59, t. 1, f. 10—12.
Lichas celorhin Ang. (Pygidium). Pal. scand., p. 56, t. 35, f. 1.

Ein schlecht erhaltenes Pygidiumstück dürfte hierher gehören.

Zwei Rhachisringe von bandähnlicher Form sind zu erkennen. Die Dorsalfurchen verlaufen zuerst ziemlich parallel, sodass dieses Exemplar von den bei Schmidt, Angelin und Brögger abgebildeten *Lichas pachyrhina*, *L. celorhin*, *L. norwegica* verschieden erscheint, da bei diesen die Furchen convergiren. Erst hinter der kuppenförmigen Erhebung auf der Rhachis, welche sich in etwa doppelter Ringbreite hinter der zweiten Ringfurche findet, laufen die Dorsalfurchen nach innen gekrümmt. Die Mittelfurche der oberen Pleure verläuft hier mehr seitlich, nicht so nach hinten gewandt, wie die erwähnten Autoren abbilden.

Dasselbe gilt im Verhältniss von den übrigen Furchen, von denen jederseits fünf vorhanden sind.

Fundort: Rostock.

Gestein: Grauer Orthocerenkalkstein.

Lichas deflexa Sjögr.

Taf. VIII, Fig. 4a, b, c.

Fr. Schmidt. Rev. II, p. 101, t. 4, f. 24—35.

Von dieser Art liegen eine Anzahl von Glabellen vor, welche in Grösse sehr variiren.

Die Glabella ist nach allen Seiten stark gewölbt, besonders in der Medianrichtung, sodass hier eine vollständige Halbkugelform erscheint. Demgemäss ist es, wie Fr. Schmidt angiebt, nicht möglich, die vollständige Glabella auf einmal zu übersehen.

Vor der Glabella ist ein breiter, flacher Randsaum, der vorn an den beiden Seiten in dreieckiger Form erweitert ist, sodass hier wiederum die bekannte Trapezform auftritt. Hinter diesem Eckendreieck erfolgt eine Einbuchtung nach innen und dann wieder eine Verbreiterung des Randes. An der Einbuchtung entspringen die Vorderfurchen. Diese biegen sich nach innen und divergiren, nachdem sie hinter der höchsten Wölbung der Glabella sich sehr genähert haben, allmählich wieder, um an der Abzweigungsstelle der hinteren Seitenfurchen in die Nackenfurche zu treten. Die Breite des Mittellobus an der schmalsten Stelle ist wenig mehr als $^1/_3$ der breitesten Stelle der Seitenloben. Die vordere Wölbung des Mittellobus ist nicht gleichmässig. Wir haben Exemplare, welche zu Schmidt's Abbildung t. 4, f. 30 und solche, welche zu f. 26e passen.

Die hinteren Seitenfurchen sind kurz und gehen von der sehr breiten Nackenfurche seitlich etwas aufwärts zur Dorsalfurche.

Die Nackenfurche ist hinter dem Mittelstück am breitesten, von fast biconcaver Gestalt, welche durch die entgegengesetzt gekrümmten Ränder von Glabella und Nackenring bedingt wird. Sie biegt dann nach hinten unten seitlich ab, sodass die hintere Seitenfurche und die eigentliche Fortsetzung der Nackenfurche wie zwei gabelige Aeste derselben erscheinen, welche den dreieckig rundlichen, hinteren Seitenlobus einschliessen. Der Nackenring ist hinter dem Mittelstück ziemlich hoch, nach den Seiten mehr zu einem flacheren Wulst abfallend.

Die Dorsalfurchen verlaufen von der zweiten seitlichen Randverbreiterung zuerst etwas nach aussen gebogen, dann fast geradlinig bis zur oberen Spitze des Hinterlobus. Hier biegen sie

unter stumpfem Winkel seitlich nach hinten ab zur Nackenfurche. Durch eine flache Einbuchtung der Dorsalfurche bekommen die Seitenloben auch wohl eine fast bohnenförmige Gestalt (t. 4, f. 31 bei Fr. Schmidt).

Bei den schlecht erhaltenen Wangenschildern ist an einem Exemplar eine Augenfurche zu bemerken. Diese zweigt sich etwa in der Mitte des geraden Theils der Dorsalfurche von derselben ab, erst etwas convex nach hinten gerichtet, dann in einem halbkreisförmigen Bogen (wohl um den Augenhöcker herum), und endlich in seitlichem Bogen zur Nackenfurche verlaufend (f. 24a, t. 4 bei Fr. Schmidt).

Die Tuberkulirung entspricht der von Fr. Schmidt angegebenen. Grobe, runde Tuberkel wechseln mit feiner Granulirung auf den erhabenen Theilen des Kopfschildes ab. Dieselbe grobe Tuberkulirung findet sich auf dem Steinkern am Nackenring und an den beiden seitlichen Vorsprüngen des Randsaumes. Die Schale zeigt auf dem Nackenringe, den hinteren erhabenen Wangenrändern, dem vorderen Randsaum und den Wangenhörnern feine Granulirung, während die Tuberkeln des Steinkerns hierbei nur schwach durchblicken.

Ob einige Pygidiumstücke hierher gehören, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Die Rhachis hat zwei Ringe und zeigt hinter dem letzten derselben eine starke Wölbung, die fast wie eine kleine Kuppe aufliegt. Natürlich kann diese Bildung nicht etwa als für die Art charakteristisch hingestellt werden. Im Gegentheil soll sich die Beschreibung nur auf das vorliegende Exemplar erstrecken. Das Ende des Pygidiums ist abgebrochen. Die Dorsalfurchen verlaufen zunächst ziemlich parallel, sind von der dritten bis fünften Furche etwas nach hinten convergirend mit äusserer Krümmung und verlaufen von hier aus wieder ziemlich parallel. Das Ende ist nicht vorhanden.

Der Umschlag hat die bekannten Terrassenlinien.

Fundort: Rostock, Goldberg.

Gestein: Grauer und grau-grüner, untersilurischer Kalkstein und Makrourakalk, frisch und verwittert.

Lichas cfr. *cicatricosa* Lovén.

Taf. VIII, Fig. 5 u. 6a, b, c.

Fr. Schmidt. Rev. II, p. 122, t. 25, 26.

Da diese Art eine grosse Aehnlichkeit mit *L. margaritifer* Nieszk. hat, so waren einige Glabellastücke von mir zunächst bei dieser Art untergebracht. Weil jedoch die Granulirung nicht genau mit der bei Fr. Schmidt, t. 5, f. 20 angegebenen über-

einstimmt, so habe ich dieselben zu *L. cicatricosa* gestellt und die Beschreibung zweier Glabellastücke, die von vornherein mehr zu *L. cicatricosa* passten, noch besonders hinsichtlich der Abweichungen hinterher folgen lassen.

Mehrere unvollständige Glabellastücke zeigen, soweit es der Erhaltungszustand gestattet, eine nach allen Seiten ziemlich gewölbte Form.

Die Vorderfurchen entspringen ziemlich weit seitlich an dem schmalen Randsaum, welcher durch eine feine Furche an beiden Seiten eingefasst ist. Sie biegen sich in starker Krümmung nach innen, sodass der Mittellappen die Seitenlappen mit zwei spitz verlaufenden Seitenzipfeln umfasst. Dann convergiren sie allmählich und krümmen sich am Ende des ersten Seitenlobus wieder nach aussen bis zum Zusammentreffen mit der mittleren Seitenfurche. Von hier biegen sie eckig nach hinten zur Nackenfurche ab. Die mittleren Seitenfurchen verlaufen wie sonst bei *Lichas* die Dorsalfurchen. Fr. Schmidt giebt an, dass sie mit denselben verschmolzen sind. Sie treffen mit den Vorderfurchen an der Stelle, wo diese am weitesten seitlich gebogen sind, zusammen. An einem Exemplar sieht man, dass die Dorsalfurche rechts ungefähr bis zur Mitte des mittleren Seitenlobus zusammen verläuft und dann nach aussen geht. Ob diese letztere Partie nicht Dorsalfurche, sondern Augenfurche ist, kann ich nicht entscheiden. Wenn man, wie Fr. Schmidt ebenfalls annimmt, das zwischen Mittelfurche und Hinterlobus liegende Stück als Mittellobus, der event. mit den Wangentheilen verwachsen ist, ansieht, so muss doch, wenn dieser Mittellobus nach aussen eine zur Nackenfurche gehende Abgrenzungslinie zeigt, dies die Dorsalfurche sein, zumal wenn sich auf diesem Mittellobusstück keine Spur des Auges vorfindet.

An einem Exemplar mit Schalenrest verlaufen die vorderen und mittleren Seitenfurchen so zusammen, dass sie den Lobus rund abschliessen und so beide blind zu enden scheinen, doch ist am Steinkern der weitere Verlauf der Vorderfurche zu verfolgen.

Obwohl die Granulirung dieser Glabellastücke eine ziemlich feine ist, so fehlt ihr doch, wie oben erwähnt, die Regelmässigkeit und Gleichheit, welche für *L. margaritifer* bedeutsam ist.

Zwei andere Glabellen, welche den eben beschriebenen fast völlig gleichen, sind in einigen Punkten etwas abweichend. Die Vorderfurchen verlaufen, wie dies ähnlich von Fr. Schmidt, t. 5, f. 25, abgebildet ist, eine Strecke lang auf der Mitte der Glabella parallel wie bei *L. deflexus*. Die eine zeigt auf dem Schalenrest am Nackenring und den vorhandenen Theilen der

Wangen (event. zweiten Seitenloben) stärkere Tuberkulirung. Da dieselben etwas vollständiger als die zuerst erwähnten sind, so ist noch etwas der Beschreibung hinzuzufügen. Die Dorsalfurchen, welche bis zur Mitte mit den die vorderen Seitenloben begrenzenden mittleren Seitenfurchen zusammenlaufen, biegen hier zur Seite ab. Sie gehen erst ziemlich geradlinig nach hinten, dann der Augenfurche folgend nach aussen gekrümmt und endlich nochmals sich nach hinten krümmend zur Nackenfurche. Das dadurch entstehende mittlere Loben- (und Wangen-?) feld hat eine zweilappig fünfeckige Form, wie in Fr. Schmidt's f. 17, t. 5 bei *L. margaritifer* abgebildet ist. Dieses Loben-Wangenfeld hat nicht die Form von f. 25a und b, t. 5 *(L. cicatricosa),* wo dasselbe stumpf viereckig ist, sodass hier also eine Anlehnung an *L. margaritifer* stattfindet. Die für *L. cicatricosa* von Fr. Schmidt angegebene grössere Granulirung ist in f. 25a nicht zu sehen. Bei unserem Exemplar ist aber die Granulirung wiederum nicht so regelmässig fein, wie die in f. 20 für *L. margaritifer* abgebildete.

Die Nackenfurche und die drei kleinen Loben sind wie in f. 17, t. 5 vorhanden. In der Mitte des gewölbten Nackenringes, welcher granulirt ist, steht nach hinten ein wenig grösserer Tuberkel. Es ist wohl möglich, dass noch durch weitere Auffindung von Uebergangsformen eine Vereinigung von *L. margaritifer* mit *L. cicatricosa* ermöglicht wird.

Ein Kopfstück (Taf. VIII, Fig. 6a) mit feiner Granulirung, welche ziemlich gleichmässig ist, liegt in dunklem, grüngrauem Kalkstein von splittrigem Bruch eingebettet. Ein Pygidium (Taf. VIII, Fig. 6b) in gleichem Gestein und mit gleicher regelmässig feiner Granulirung hat grössere Dimensionen, sodass es Angelin's Abbildung, t. 37, f. 5, ähnelt; doch verlaufen die Furchen anders.

Ob diese beiden Stücke zu *Lichas cicatricosa* gehören, ist sehr fraglich. Sie sind hier nur angeführt, da sie entschieden in die Gruppe der vorliegenden Art gehören.

Das Gestein der übrigen ist grauer, dichter Kalkstein. Das kleinere Exemplar liegt im Backsteinkalk.

Fundort: Rostock.

Lichas nasuta n. sp.
Taf. VIII, Fig. 7a, b.

Das einzige vorliegende Stück macht auf den ersten Blick einen eigenthümlichen Eindruck durch ein vor der Randfurche verlaufendes Gebilde, das als spitz schnauzenförmig verlängerter Randsaum bezeichnet werden muss. Im Uebrigen gehört das

Stück dem Furchenverlauf nach in die „Anhangsgruppe“ Fr. Schmidt's, wo dasselbe in der Nähe von *L. margaritifer* Platz findet.

Mit diesem letzteren hat der Verlauf der Furchen grosse Aehnlichkeit. Die vorderen Furchen biegen sich gleich in starker Krümmung nach innen, sodass der die Seitenloben umfassende Frontaltheil des Mittellobus eine sichelförmige Gestalt hat. Nur hat die Randfurche nicht völlig kreisrunde Gestalt, sondern ist da, wo sie den Randvorsprung abgrenzt, etwas nach hinten eingebuchtet. Die Vorderfurchen enden blind, doch führt von dieser Stelle aus wie bei *L. margaritifer* eine kleine seitliche, nach hinten abbiegende Furche zur Nackenfurche. Der Verlauf der übrigen Furchen ist dem von *L. margaritifer* analog und braucht deshalb nicht besonders beschrieben zu werden. Nur hinsichtlich der Dorsalfurchen ist zu erwähnen, dass dieselbe deutlich den oberen Theil des ersten und den seitlichen Theil des zweiten Seitenlobus begrenzt. An diesem letzteren scheint sie schlank zu verlaufen, sodass also die seitliche Einbuchtung wie bei *L. margaritifer* nicht zu sehen ist. Der mittlere Seitenlobus bekommt dadurch eine mehr trapezförmige, statt fünfeckige Form. Die schmale Seite derselben liegt an der Verbindungsfurche zwischen Vorder- und Nackenfurche, die längere Seite gekrümmt nach aussen und hinten. Die hinteren Seitenloben sind ebenso gestaltet und gelegen wie bei *L. margaritifer*. Der Augendeckel ist bedeutend breiter als bei *L. St. Mathiae* und *L. margaritifer*. Die Augenfurche zweigt sich auch etwas früher ab als bei diesen beiden.

Der Randvorsprung ist ein dreieckiger mit vorn stumpfer Spitze, dessen Seitenecken in einen Randsaum übergehen, welcher hier bis zur Abgrenzung der Augenfurchen zu verfolgen ist.

Die Granulirung ist eine sehr feine.

Gestein: Typischer Backsteinkalk.

Fundort; Rostock.

Maasse:	Länge	16 mm
	Breite des Frontallobus vorn . .	12 „
	Länge des Mittellobus	11 „
	Randvorsprung	3 „

Lichas cfr. *gibba* Ang.

Taf. VIII, Fig. 8 a, b.

Angelin. Pal. scand., p. 71, t. 37, f. 1.

Ein Bruchstück des Kopfschildes zeigt im Allgemeinen Uebereinstimmung mit *L. gibba* Ang.

Ueber den Verlauf der vorderen Seitenfurchen ist nichts weiter anzugeben, als dass dieselben in ihrem hinteren Theile ziemlich parallel sind und in die Nackenfurche münden. Die erste Seitenfurche ist nur rechts beim Einlaufen in die Vorderfurche deutlich zu sehen. Sie schnürt den ersten Seitenlobus ab, wie dies die Figur Angelin's zeigt und mündet rechtwinklig in die Vorderfurche. Hier verläuft eine breite, flache und glatte Vertiefung über den Mittellobus, scheinbar einer Fortsetzung der Seitenfurche entsprechend, wodurch das hintere Stück fast ringförmig abgegrenzt wird. Neben dieser durch die eben erwähnte Vertiefung und die Nackenfurche abgegrenzten Erhöhung, welche scheinbar einen zweiten Nackenring bildet, liegen rechts und links die hinteren Loben, von der Seitenfurche, dem letzten Stück der Vorderfurche und der Nackenfurche begrenzt.

Der Nackenring zeigt wiederum noch eine der Nackenfurche parallele, glatte Querfurche, sodass diese Art ein ganz charakteristisches Aeusseres hat.

Auf den erhöhten Stellen ist überall Granulirung vorhanden.

Das schlecht erhaltene Pygidium von 11 mm Länge und 13 mm Breite hat ziemlich halbkreisförmige Gestalt. Die Rhachis hat 2—3 Glieder, ist spindelförmig und über den im Uebrigen flachen Theilen des Pygidiums erhaben gewölbt. Von den Ringen gehen drei Querwülste jederseits schräg wie Blattrippen zum Rand und einer in der Verlängerung der Rhachis. Dazwischen ist überall Granulirung vorhanden.

Gestein: Der Kopfrest in grauem, dichtem, obersilurischem Kalk mit Leperditien. Das Pygidium in röthlich grauem Kalkstein.

Fundort: Rostock.

Lichas illaeniformis n. sp.

Taf. VIII, Fig. 9.

Auf einem grau-weissen Phaciten-Kalkstein mit Resten von *Illaenus*-Pygidien ist ein Kopfstück schlecht erhalten vorhanden. Unwillkürlich fällt die Aehnlichkeit mit *Illaenus* in's Auge, doch ist hieran wegen der Granulirung und der Form der ersten Seitenloben nicht zu denken. Vielleicht gehört diese Art in die Nähe der vorigen, doch ist der Verlauf der Vorderfurchen sowie die Gestalt der Glabella verschieden. Eine gewisse Aehnlichkeit ist auch mit Steinhardt's *Lichas aequiloba* vorhanden, wenigstens hinsichtlich der Gestalt der Seitenloben; doch ist nach Fr. Schmidt's Abbildungen dieser Art (Rev. II, t. 5, f. 4—10) die Ausbildung der hinteren Partie des Mittellobus eine ganz andere.

Angenommen, dass nicht wie bei *L. gibba* eine Furche über

den Mittellobus verläuft, sondern das vorliegende Glabellenstück bis zur Nackenfurche reicht, so stehen die vorderen Seitenfurchen rechtwinklich auf derselben. Sie sind auf dem hinteren Glabellentheil parallel und biegen sich vorn unter einem stumpfen, beinahe rechten Winkel nach aussen, doch ist ihr Einmünden in den Rand bei dem schlechten Erhaltungszustande nicht zu sehen. Die Seitenfurchen scheinen der hinteren Partie der Vorderfurchen auch parallel gewesen zu sein, eher noch hinten etwas divergirend, sodass der Seitenlobus bohnenförmig, hinten etwas breiter als vorn, erscheint.

Die Oberfläche ist fein granulirt.

Fundort: Rostock.

Gestein; Phacitenoolith.

Lichas triconica Dames.

Conolichas triconica Dames, p. 808, t. 13, f. 7; t. 14, f. 1.
Fr. Schmidt, Rev. II, p. 87, t. 14, f. 1—3.

Von dieser Art ist auf einem Geschiebestück aus der Sammlung des Herrn Lübstorf in Parchim ein Bruchstück vorhanden.

Im wesentlichen sind nur die vorderen beiden Seitenloben mit dem zwischenliegenden Stück der Glabella erhalten. Dieselben treten in ihrer hinteren Partie als stumpfe, hochgewölbte Kegel etwa 5 mm über die Glabella und den Nackenring hervor. Ihre Breite ist hinten 9 mm; vorn liegen dieselben nicht frei, sodass nicht zu constatiren ist, ob sich die Loben vorn ziemlich stark verschmälern, wie es Fr. Schmidt's f. 1 e, t. 5 zeigt. Die Loben sind mit groben und kleinen dazwischen liegenden Tuberkeln besetzt. Der Zwischenraum zwischen den Loben ist 3 mm breit und wird nach dem Nackenring hin breiter. Auf demselben befindet sich eine erhabene Längsleiste.

Hinter den hohen Kuppen sind die Hinterloben als flache, cirunde, ziemlich kleine Knötchen vorhanden. Sie sind ebenso wie der neben der hinteren Seitenfurche noch theilweise vorhandene Wangentheil grob tuberkulirt.

Gestein: Gelb-grauer Kalkstein.

Fundort: Parchim.

III. Illaenidae.

Illaenus.

Illaenus Chiron Holm.

Taf. IX, Fig. 1a, b, c und 2a, b.

Holm. Illaeniden, p. 64, t. 12, f. 13.
Holm. Svenska arterna, p. 88, t. 3, f. 1—22.
Illaenus centaurus Steinhardt, p. 47, t. 4, f. 4—6; t. 5, f. 10.

Von dieser Art liegt ein sehr umfangreiches Material vor, eine Reihe von Pygidien mit und ohne Schale, Kopfschilder und ein ganzes nicht gerade günstig erhaltenes Exemplar.

Das Kopfschild, welches oft in beträchtlicher Grösse vorhanden ist, zeigt eine im Allgemeinen halbkreisförmige bis elliptische Gestalt. Ein Merkmal, welches sowohl Steinhardt als Holm zur ersten Unterscheidung der *Illaenus*-Arten verwenden, ist das Höhenverhältniss der Glabella zu dem der Augenhöcker. Die Glabella ist hier höher als die Augenhöcker. Die Rückenfurchen sind tief und convergiren nach vorn. Die Augendeckplatte ist nach den Seiten etwas ansteigend, entsprechend der f. 4 auf t. 4 von Steinhardt, doch ist in dieser Abbildung nicht genügend die Rundung der Augendeckelseiten hervorgehoben, während dies t. 5, f. 10a von oben deutlich zu sehen ist. Die Augendeckel selbst sind etwas nach hinten gebogen und mit vorn geschweiftem Vorderrand, dem nach hinten eine fast parallele Furche als Abgrenzung entspricht, versehen. Die ganze Glabella ist mit beinahe parallelen, in der Mitte wellig gebogenen Terrassenlinien in besonders auffallender Weise bedeckt. Diese Linien, zwischen welchen sich punktförmige Vertiefungen zerstreut finden, sind auf dem zwischen den Dorsalfurchen liegenden Theil und vorn am Rand ziemlich stark. Eine am Vorderrand verlaufende Falzlinie ist deutlich markirt. Die Hinterecken des Kopfes sind abgerundet.

Vielleicht ist eine freie Wange, welche wegen ihrer eigenthümlichen Form zu *Ill. sinuatus* gestellt ist, wegen der Spuren von starken Terrassenlinien hierher zu bringen, die trotz der fehlenden Schale besonders hervortreten, wie dies so häufig bei *Ill. Chiron* der Fall. Wegen der eigenthümlichen Ausbuchtung des Unterrandes ist dieselbe jedoch bis jetzt, so lange dies nicht auch für *Ill. Chiron* durch Auffindung vollständiger Exemplare als möglich nachgewiesen wird, zu *Ill. sinuatus* zu stellen.

Am Thorax sind die 10 Glieder auf Rhachis wie Pleuren bei dem einen vorhandenen Exemplar noch mit Schale bedeckt.

welche zumal auf den ersten vier Ringen wellenförmige Linien und feine Punktirung zeigt. Die Pleuren lassen deutlich die den echten Illaenen eigenthümlichen Längslinien erkennen, welche durch die nach hinten abwärts gebogenen äusseren Pleurentheile entstehen.. Es verlaufen demnach zwei ziemlich scharfe Knicklinien den deutlich ausgeprägten Dorsalfurchen am Thorax parallel. Zwischen Pygidium und Kopfschild bilden die Thoraxglieder eine vollständig sattelförmige Einsenkung, die vielleicht durch Druck entstanden ist.

Da die Grössenverhältnisse event. von Wichtigkeit sind, so folgen dieselben von dem grössten und dem kleinsten Exemplare.

	I.	II.	
Distanz d. Dorsalfurchen, hinten	32 mm	9 mm	
„ vorn . .	28 „	8,5 „	
Kopflänge	50 „	15 „	
Augendistanz	60 „	17 „	
			mittel.
Breite des Pygidiums . . .	95 „	28 „	75 mm
Länge desselben	73 „	17 „	55 „

Das Gestein ist meistens grauer, vereinzelt rother Orthocerenkalk.

Fundort: Rostock, Wismar, Warnemünde, Goldberg, Vollrathsruhe, Krakow, Doberan.

Illaenus crassicauda Wahlenberg.

Holm, Illaeniden, t. 12, f. 18.
Holm, Svenska arterna, t. 2, f. 25.

Hierzu dürfte ein Pygidium von 12 mm Länge und 20 mm Breite gehören. Die Rhachis ist 6 mm breit und 6.5 mm lang. Sie bildet ein fast gleichseitiges Dreieck mit nach vorn convexer Seite von ungefähr $^1/_3$ der Gesammtbreite des Pygiums. Die Dorsalfurchen sind ziemlich breit und tief. Der Umschlag, welcher bis an die Rhachis reicht, lässt eine mediane Kiellinie erkennen.

Gestein: Grün-grauer Kalkstein, sehr feinkörnig, wahrscheinlich untersilurisch.

Fundort: Rostock.

Illaenus parvulus Holm.

Taf. IX, Fig. 6.

Holm, Svenska arterne, p. 113, t. 5, f. 9—14.

Ein Glabellastück ist wegen der für diese Art charakteristischen Augenlage hierher zu stellen.

Die Glabella ist ziemlich breit und hoch gewölbt, sodass sie fast halbkugelförmig erscheint. Die Dorsalfurchen sind sehr flach, halb so lang als die Kopflänge, und scheinen bis zum Vorderrande der Augen zu reichen. Die letzteren sind sehr gross, ihr Grössenverhältniss aber zu den Dimensionen des Kopfschildes bei dem schlechten Erhaltungszustande des Vorderstücks nicht festzustellen. Die Schale ist glatt und glänzend.

Ein zweites sehr undeutlich an den Seiten abgegrenztes Exemplar scheint hierher zu gehören. Kaum wahrnehmbare Dorsalfurchen, starke Glabellawölbung, die Facialsutur sowie die glatte Schale sprechen für *Ill. parvulus*. Am Vorderrande und auf dem hinteren Theile der Glabella sind feine Terrassenlinien auf der sonst glatten Schale, was zu Holm's Beschreibung passt (p. 115).

Gestein: Dichter, grau-grüner Kalk.

Fundort: Brüsterort?

Illaenus sinuatus Holm.

Taf. IX, Fig. 3a, b.

Holm, Illaeniden, p. 102, t. 4, f. 3—10.

Der Kopf ist sehr stark gewölbt und zwar nach allen Seiten, sodass er fast halbkugelförmig erscheint. Die Glabella ist sehr breit, wegen der nach vorn convergirenden Dorsalfurchen etwas verschmälert. Die letzteren gehen an ihrem Ende vorn wieder ein wenig aus einander und betragen $^1/_3$ der Kopflänge. Die Augendeckel sind niedriger als die Glabella; die Augen selbst sind nicht erhalten. Die Facialsutur scheint stark nach aussen gerichtet gewesen zu sein, da sie an dem bis auf die Seite freiliegenden Stück nicht zu sehen ist. Der Vorderrand ist abgerundet ohne Falzlinie.

An dem vorderen Theile des Mittelstückes finden sich dem Rande parallele Terrassenlinien, welche, da auch der Rand in der Mitte eine ganz schwache Bucht zeigt, etwas eingebogen sind. Auf den übrigen Theilen des Kopfschildes, ebenso auf Augendeckeln und Glabella finden sich überall feine Vertiefungen.

Eine freie Wange in *Orthoceras*-Kalkstein zeigt die für *Ill. sinuatus* so eigenthümliche Einbiegung am Vorderrand, wie sie Holm als charakteristisch für diese Art angiebt.

Der Hinterrand derselben stimmt am nächsten mit der Abbildung t. 4, f. 4b überein, ist aber noch stärker nach aussen gebogen.

Da die Terrassenlinien sehr stark entwickelt sind, so lag es dieserhalb näher, die Wange zu *Ill. Chiron* zu stellen. Doch

ist die Form so abweichend, dass dieselbe *Ill. sinuatus* bei Holm. t. 4, f. 1b am ähnlichsten ist, wenn auch hier die Terrassenlinien fehlen sollen, sodass also hier möglicher Weise eine Uebergangsform vorliegt.

Gestein: Fein- und grobkörniger *Orthoceras*-Kalk.

Fundort: Rostock, Wismar.

Illaenus fallax Holm.

Taf. IX, Fig. 9.

Holm, Svenska arterna, p. 82, t. 2, f. 1—13, 15—20; t. 5, f. 15—24; t. 6, f. 16.

Ein schön erhaltenes Pygidium, welches sich in der Wölbung und theilweise auch in der Form und Rhachisausbildung von *Ill. Roemeri* und *Ill. angustifrons* verschieden zeigt, ist zu *Ill. fallax* gestellt, weil der deutlich freiliegende Umschlag überall gleich breit ist. Die Rhachis ist wenig deutlich, das Pygidium nach hinten ziemlich stark gewölbt, sodass es zu t. 2, f. 15 u. f. 20 gut passt. Auch das von Holm angegebene Verhältniss von Länge und Breite stimmt (37 mm zu 48 mm).

Auf dem Umschlag ist in der Mitte eine Kiellinie wie in f. 20 vorhanden.

Das Gestein ist grauer Kalkstein. (Vielleicht gehört noch ein anderes Exemplar mit Schale von ähnlicher Gestalt hierher von 18 mm Breite zu 24 mm Länge.)

Die Articulationsfacette hat nach innen zur Begrenzung eine gewölbte Kante, welche nach vorn einen ziemlich scharfen Rand zeigt. Von der nach vorn und innen liegenden Ecke gehen nach dem Seitenrande strahlige Terrassenlinien. Auf den sonstigen Schalenresten sind keine Terrassenlinien zu bemerken.

Das Maass ist:

Innere Kante	.	15 mm
Vordere Kante	.	10,5 „
Seitenkante	. .	9,5 „

Gestein: Roth gefleckter, grauer und grau-grüner *Orthoceras*-Kalk.

Fundort: Rostock.

Illaenus Linnarssoni Holm.

Taf. IX, Fig. 4a, b u. 5.

Holm, Illaeniden, p. 146, t. 10, f. 10—23.
Illaenus Rudolphi Eichwald. Leth. ross., p. 1482, t. 53, f. 6a, b, c.

Von dieser Art sind einige Kopfschilder und Pygidien vorhanden.

Die Facialsutur verläuft hinter dem Auge etwas abgerundet, sodass hier die Hauptform (f. 11) vorliegt

Der Kopf ist nach allen Seiten hin sehr gewölbt. Die Glabella überragt wenig die Augenhöcker, sodass, abgesehen von der durch die Dorsalfurchen gebildeten Unterbrechung von der Mitte der Glabella an, nach beiden Seiten ein gleichmässiges, sanftes Abfallen erfolgt. Die Glabella ist ziemlich breit, in ihrem Vordertheile etwas verschmälert, da die Dorsalfurchen zunächst nach vorn convergiren und endlich ein wenig nach aussen gebogen sind, wie f. 11 zeigt. Bei einigen Exemplaren ist dies letztere nicht so in die Augen fallend, sodass dieselben eher zu f. 10c passen.

Ob dieser Verlauf der Dorsalfurchen zur Unterscheidung der Hauptform von der Form *arus* dienen kann, ist bei dem schlechten Erhaltungszustande, welcher ein Verfolgen der Facialsutur hinter den Augen nicht ermöglicht, nicht zu entscheiden.

Das Mittelstück des Kopfschildes im Sinne Holm's ist vorn in ganz charakteristischer Weise sehr stark nach innen umgebogen.

Während das Kopfschild bei den meisten Exemplaren von oben gesehen in der Weise elliptisch erscheint, dass die lange Axe in der Medianlinie liegt, zeigt ein Exemplar eine solche Form, dass die kleine Axe sich in der Mittellinie befindet. Bei diesem Exemplar erscheint bei geeigneter Aufstellung, wenn der Nackenring nicht wie in f. 10b nach hinten, sondern mehr so gehalten wird, dass er am höchsten liegt, der Vorderrand fast unter demselben zu liegen. Ein Exemplar von *Ill. Linnarssoni* hat eine Augendistanz, welche gleich der Kopflänge, nicht grösser ist. Dies letztere gehört nicht zu *Ill. livonicus*, weil die Dorsalfurchen nur $^1/_3$, nicht $^1/_2$ der Kopflänge betragen und weil die Contur zu *Ill. Linnarssoni* (Holm, Sv. art., t. 4, f. 14) nicht zu *Ill. livonicus* (Holm, Illaeniden, t. 11, f. 4a) passt. Das Kopfschild nimmt vor dem Auge nicht an Breite zu.

Die Pygidien sind halbkreisförmig bis elliptisch, ziemlich gewölbt von der Form t. 10, f. 20a. Die Rhachis zeigt eine wenig deutliche Dreiecksform.

Gestein: Grauer, feinkörniger bis dichter *Orthoceras*-Kalk und Backsteinkalk.

Fundort: Rostock, Wismar, Goldberg.

Illaenus centrotus Dalm.

Taf. IX, Fig. 7.

Holm, Illaeniden, p. 142, t. 10, f. 8—9.
Dysplanus centrotus Dalm. Brögger, Sil. Etag., p. 96, t. 2, f. 4a, b; t. 6, f. 5.

Diese Art ist wie *Ill. Linnarssoni* durch kleine Augen ausgezeichnet.

Das vorliegende Kopfschild lässt die Facialsutur wegen der Verstümmelung der Augenhöcker nicht erkennen. Die Glabella ist höher als die Augendeckel und ziemlich schmal. Die Hinterecken der festen Wangen sind spitz, wie Brögger t. 2, f. 4 abbildet. An dem Vorderrande ist deutlich eine Falzlinie zu erkennen. Die von Brögger angegebenen zwei Vertiefungen an der Vorderseite sind, wenn auch schwach, nicht weit vom Vorderrande vorhanden.

Gestein: Rother *Orthoceras*-Kalk.

Fundort: Rostock.

Illaenus cfr. *Schmidti* Nieszk.

Holm, Illaeniden, p. 107, t. 5.
Nieszkowski, Mon. d. Tril., t. 1, f. 10—12.

Ein schlecht erhaltenes Kopfstück scheint zu dieser Art zu gehören.

Die festen Wangen bilden keine Augenhöcker. Die Dorsalfurchen, welche nach vorn ein wenig convergiren, sind kurz, von $^1/_3$ Kopflänge. Die Augen sind gross und liegen sehr nahe an dem Hinterrande des Kopfes. Die Wölbung des Kopfes passt einigermaassen zu Nieszkowski's und Holm's Abbildungen, nicht zu der, welche Eichwald Leth. ross. t. 54, f. 2 giebt. Auch ist der Verlauf der Facialsutur hier ein ganz anderer, sodass die Eichwald'schen Abbildungen von *Ill. Parkinsoni* = *Ill. Schmidti* Nieszk. nicht zu Holm's Abbildungen passen.

Die Form des Kopfschildes ist eine parabolische. Nach Holm (p. 109) sind Abweichungen zu hyperbolischer Form vorhanden. Der Vorderrand des Kopfes ist abgerundet ohne Falzlinie, wie dies Holm auch für die grösseren Formen zugiebt (p. 110). Es sind einige dem Vorderrande ziemlich parallele Terrassenlinien vorhanden. Auf den an der Spitze eine *Chiron*-ähnliche Neigung andeutenden Augendeckeln ist feine, grubenartige Punktirung vorhanden. Die Augen sind von den Dorsalfurchen $^2/_3$ der Glabellalänge entfernt.

Kopflänge 45 mm.

Glabellabreite hinten 28 mm. vorn 23 mm.

Gestein: Grauer, feinkörniger Kalkstein.

Fundort: Rostock.

Illaenus sp.

Taf. IX, Fig. 8.

Eine rechte Wange, bei welcher der Hinterrand mit dem Vorderrand eine runde Ecke unter einem Winkel, der einen rechten übersteigt, bildet. Von dieser Ecke aus gehen längs des Vorderrandes scharfe, nach vorn immer stärker hervortretende

Terrassenlinien. Die ganze Wange zeigt punktförmige Grübchen. Das Auge ist ziemlich gross, sodass die Wange eher zu *Ill. Plautini* (Holm, Illaeniden, t. 3, f. 7a), als zu *Ill. Dalmani* (t. 1, f. 7c) passt. Eine Falzlinie ist nicht vorhanden.

Gestein: Grauer *Orthoceras*-Kalk.

Fundort: Rostock.

Illaenus sp.

Die Augen liegen sehr nahe an der Nackenfurche. Von *Ill. Schmidti* (Holm, Illaeniden, p. 130, t. 5) weicht die Form des Kopfschildes sowohl hinsichtlich des Umrisses in der Lage von f. 1a als f. 1c gesehen bedeutend ab. Der f. 1b nähert es sich eher wieder.

Der Frontalrand, der Verlauf der Facialsutur, die Lage der Augendeckel, der Verlauf der Dorsalfurchen stimmen mit der f. 17a, t. 12 überein. Ebenso die geringe Vertiefung auf den Augendeckeln nach der Nackenfurche zu, wie sie in f. 17a abgebildet ist.

Die Glabellabreite an der engsten Stelle ist 13 mm vorn und hinten 15 — 15,5 mm. Während Holm im Text angiebt, dass die Glabella sich verschmälert, ist dieselbe durch die wieder aus einander tretenden Dorsalfurchen verbreitert, vorn beinahe so breit als an der Nackenfurche. Die Länge der Dorsalfurche ist beinahe $^1/_2$ der Kopfschildlänge, wie Holm t. 12, f. 16a richtig abbildet, während er im Text, p. 170, kaum $^1/_3$ angiebt.

Freie Wangen sind nicht vorhanden. Der dazu gehörige Abdruck mit dem Innern der Schale zeigt auf der Glabella wellige Terrassenlinien und vorn wenige solche, welche dem Frontalrande parallel laufen. Eine Frontalfurche ist schwach angedeutet.

Gestein: Grauer *Orthoceras*-Kalk von Rostock.

Illaenus sp.

(cfr. *Ill. fallax* Holm, Svenska arterna, t. 5, f. 15 u. 16).

Das vorliegende Kopfschildstück ist wie das vorige bei keiner der von Holm beschriebenen Arten unterzubringen.

Die Glabella liegt sehr hoch über den festen Wangen mit den Augendeckeln, welche selbst ziemlich klein sind und gleich von den Dorsalfurchen nach den Seiten abfallen. Die Augen müssen, nach den Deckeln zu schliessen, von mittlerer Grösse gewesen sein. Ihr Abstand vom Hinterrande ist $^2/_3$ der Augenlänge. Das Mittelschild fällt in gleichmässiger, kugeliger Wölbung nach vorn ab ohne Falzlinie am Frontalrande. Längs des Vorderrandes laufen parallele Terrassenlinien; weiter nach oben bis zu den Augen laufen dieselben verworren durcheinander.

Zwischen ihnen sind punktähnliche Vertiefungen, welche sich auch nach dem Aufhören der Linien auf den festen Wangen, der Glabella und den Augendeckeln zahlreich finden.

Gestein: Grauer, roth gefleckter *Orthoceras*-Kalk.

Fundort: Rostock.

IV. Cheiruridae und Encrinuridae.

Cheirurus.

Cheirurus exsul Beyr.

Taf. X, Fig. 1.

Fr. Schmidt, Rev. I, p. 137, t. 6, f. 5—15, 17; t. 7, f. 1—5; t. 11, f. 19, 20; t. 12, f. 25, 26; t. 16, f. 2, 3, 4.
Cheirurus exsul Beyr., Tril., II, p. 3.
Ch. macrophthalmus Kut., Verhandlungen d. miner. Ges., 1854, p. 123.
Ceraurus gladiator Eichw., Leth. ross., p. 1392.

Da bei dem vorhandenen Kopfschilde die Glabella flach gewölbt ist, auch die Randschilder vorhanden sind und so zu verlaufen scheinen, dass das ganze Kopfschild halbmondförmig erscheint, so ist dasselbe zu *Ch. exsul*, nicht zu *Ch. spinulosus* zu stellen. Ausserdem ist noch eine Reihe von meist flach gewölbten Glabellen vorhanden, welche wegen folgender Merkmale zu *Ch. exsul* gehören.

Die Dorsalfurchen sind nach vorn etwas divergirend, sodass die Frontallobus-Flügel etwas seitlich über die anderen Loben hinausragen. Der Saum des Frontallobus (nicht der Kopfschildrand) verläuft theils vorn geradlinig, theils beinahe halbkreisförmig.

Die Seitenfurchen sind von vorn nach hinten gerichtet, während bei *Ch. spinulosus* die ersten beiden (Fr. Schmidt, p. 128) gerade verlaufen sollen. Endlich ist der Nackenring nach hinten stark convex ausspringend, auch bei einem sonst ziemlich stark in der Medianrichtung gewölbten Exemplar (bei *Ch. spinulosus* linear parallelseitig). Das nach hinten stark convexe Austreten des Nackenringes bei *Ch. exsul* wird von Fr. Schmidt bei Charakterisirung der Angelin'schen Abbildung besonders hervorgehoben (p. 137).

Endlich ist noch ein Pygidium vorhanden, welches vier Rhachisglieder hat, von denen das zweite und dritte Bruchstücke von nach hinten etwas divergirenden, zu den Rhachisringen fast senkrechten Pleuren aufweisen. Das vierte Rhachisglied ist in einer der f. 10, t. 6 bei Fr. Schmidt abgebildeten ähnlichen Weise vorhanden.

Fundorte: Buchenberg bei Doberan, Rüst, zwischen Goldberg und Sternberg, und Umgegend von Rostock.

Das Gestein ist meist feinkörniger, hellgrauer Kalk, häufig mit Bruchstücken von Asaphiden, typischer Orthocerenkalk mit Glaukonitkörnern.

Cheirurus spinulosus Nieszk.
Taf. X, Fig. 2.

Fr. Schmidt, Rev. I, t. 6, f. 16; t. 7, f. 6—17; t. 16, f. 5, 6.

Zu dieser Art sind zwei Glabellen gestellt worden, die grössere auf Backsteinkalk mit *Illaenus Linnarssoni*, die kleinere auf sandigem Kalkstein.

Die Dorsalfurchen sind wenig nach vorn divergirend. Die beiden ersten kurzen Seitenfurchen stehen ziemlich senkrecht zu denselben, während die dritten nach hinten gekrümmt sind. Der Frontallobus hat seitlich abgerundete Loben, sodass er mehr an *Ch. exsul* als an *Ch. glaber* erinnert.

Von *Ch. glaber* sind dieselben wegen der überall deutlichen feinen Granulirung zu unterscheiden. Im Allgemeinen zeichnen sich die Glabellen durch ihre verhältnissmässig hohe Wölbung aus, bei der kleineren ist besonders der Frontallobus durch sein Erheben über den Rand auffällig.

Die Länge beträgt vom Frontallobus-Rande bis zum Nackenring incl. 5 resp. 2,5 mm, die Breite 3 resp. $1^1/_2$ mm.

Fundort: Goldberg und Rostock.

Anmerkung. Die Zugehörigkeit des kleineren Exemplars auf Phacitensandstein ist wegen des ober-silurischen Ursprungs sehr fraglich.

Cheirurus (Cyrtometopus) pseudohemicranium Nieszk.
Taf. X, Fig. 3a, b, 4.

Fr. Schmidt, Rev. I, p. 164, t. 8, f. 9, 10, 13—13; t. 10, f. 29; t. 16, f. 18—21.

Von dieser Art liegen drei Exemplare vor, von denen das eine der typischen, die andere der Varietät *dolichocephala* angehört.

Diese Art ist besonders leicht erkennbar, da sie sich durch den bis zu den Augen herunter ziehenden Vorderrand leicht als zu *Cyrtometopus* gehörig kennzeichnet und von den übrigen zu diesem Subgenus gehörenden Arten sofort durch die fast kugelförmige Wölbung der Glabella vor den dritten Seitenloben zu unterscheiden ist.

Das grössere Exemplar von 12 mm Glabella-Länge ist an der breitesten Stelle der Wölbung 11 mm breit, die Distanz der äusseren Seiten der dritten Loben ist 10 mm. Der vordere gewölbte Glabellatheil hat eine ziemlich halbkugelförmige Gestalt

und ist (am Steinkern) von den Wangen wie von den dritten Loben durch tiefe Furchen geschieden. Die Wangen sind gewölbt, sodass sie von den ebenfalls stark gewölbten dritten Seitenloben, die eine abgerundet dreieckige Gestalt haben, durch tiefe Furchen getrennt sind.

Der Nackenring selbst tritt nicht so stark hervor.

Die Varietät *dolichocephala* ist charakterisirt durch die nach hinten hoch gezogene Wölbung, welche den vorderen Theil der Glabella, von oben gesehen, oval erscheinen lässt und unwillkürlich an einen dolichocephalen Schädel erinnert.

Die dritten Loben zeigen nach allen Seiten weniger tiefe Furchen, zumal auf dem einen Exemplar, an welchem Schalenreste erhalten sind. Diese Schalenreste zeigen eine feine Granulirung.

Die kleinen, spitzen Wangenhörner sind nach hinten gebogen und divergiren.

Die Glabella ist 5 mm breit, von dem Frontallobus bis dritten Lobus, also am Grunde der Wölbung, 6 mm, bis zur Höhe der Wölbung 7 mm lang.

Das ganze Kopfschild ist mit Rand 8 mm lang, ohne Spitzen 13 mm breit. Die Spitzen sind $3^1/_2$ mm lang.

Das Gestein der typischen Art ist frischsplittriger, dunkler Kalkstein, in Backstein übergehend. Die anderen Exemplare liegen in grauem, Glaukonit-haltigen Orthocerenkalk.

Fundort: Rostock.

Cheirurus (Cyrtometopus) cfr. *affinis* Ang.

Taf. X, Fig. 5.

Fr. Schmidt. Rev. I,, p. 157, t. 7, f. 22; t. 8, f. 1—3; t. 16, f. 13, 14.

Ein schlecht erhaltenes Glabellastück, welches etwas grössere Dimensionen als *Ch. clavifrons* zeigt. Der Frontallobus ist kaum länger als ein Seitenlobus. Die dritten Seitenfurchen verlaufen anfangs nicht gleich so stark nach hinten gekrümmt wie bei *Ch. clavifrons*. Ausserdem sind alle drei Seitenfurchen weniger tief. Der Nackenring ist ziemlich stark gewölbt.

Gestein: Feinkörniger, grauer Kalkstein.

Fundort: Rostock.

Cheirurus (Pseudosphaerexochus) hemicranium Kut.

Taf. X, Fig. 6.

Fr. Schmidt. Rev. I, p. 171, t. 10, f. 1—4; t. 16, f. 22—27.

Bei der Bestimmung dieser Art nach Fr. Schmidt weichen dessen Angaben bei der Unterscheidung der Arten und die bei der näheren Beschreibung von einander ab. Für *Ch. hemicra-*

nium ist auf p. 130 angegeben „Dorsalfurche flach“, für *Ch. conformis* „Dorsalfurche tief“. Bei der Beschreibung findet sich für *Ch. hemicranium* p. 172 dagegen „Dorsalfurchen schmal und tief“. Wahrscheinlich soll es hier heissen „flach“.

Fr. Schmidt giebt für *Ch. conformis* an, dass diese Art sehr nahe mit *Ch. hemicranium* übereinstimme, sich nur durch längere Glabella, breitere Dorsalfurchen und tiefere Seitenrandfurchen (p. 175) unterscheide. Er giebt aber für *Ch. hemicranium* (p. 172) eine tiefe Seitenfurche an, bei *Ch. conformis* (p. 176) sodann eine Varietät, bei welcher die Breite der Glabella sogar die Länge überwiegt. Da Fr. Schmidt zu *Ch. conformis* selbst angiebt, dass er nur mangelhaftes Material zur Verfügung hatte, so ist es vorgezogen, die zwei vorhandenen Exemplare zu *Ch. hemicranium* zu stellen. Maassgebend war hauptsächlich der Umstand, dass die Dorsalfurchen etwas vom Nackenring aus divergiren, wodurch eine mehr runde Form bedingt wird, während bei Fr. Schmidt's Abbildungen für *Ch. conformis* eine mehr nach vorn convergirende (f. 5a) Lage der Dorsalfurchen vorhanden ist.

Die Glabella ist wenig länger als breit, ohne den Nackenring 5,5 resp. 5 mm lang und 5,25 resp. 4,75 mm breit; mit Nackenring 6,5 resp. 6 mm.

Die dritten Seitenfurchen sind tiefer als die ersten beiden. Die Glabella des grösseren Exemplares zeigt stärkere Medianwölbung bei flacheren Dorsalfurchen als das kleinere mit tieferen Dorsalfurchen. Die Augen liegen auf der Höhe des zweiten Seitenlobus.

Die Schale zeigt Granulation.

Das Gesteinsmaterial ist klein-krystallinischer, grauer und rother Kalkstein.

Cheirurus (Pseudosphaerexochus) cfr. *granulatus* Ang.
Taf. X, Fig. 7a, b.

Cfr. *Sphaerexochus granulatus* Ang. Pal. scand., p. 76, t. 39, f 3.
Sub *Cheirurus conformis* Ang. in Fr. Schm. Rev. I, p. 176.

Ein als *Sphaerexochus clavifrons* früher bestimmtes Stück kann nicht zu *Sphaerexochus* gehören, weil einmal ein Rand vor der Glabella verläuft und sodann die dritten Seitenfurchen nicht die Nackenfurche erreichen, wie dies für *Sphaerexochus* (Fr. Schmidt, p. 120) erforderlich ist.

Auch zu *Cheirurus (Cyrtometopus) clavifrons* passt das Stück nicht trotz des vorhandenen Schnauzenschildes. Die Glabella besitzt eine viel zu starke Wölbung; das Verhältniss der Glabella-Länge zur Breite ist ein viel grösseres, und endlich sind die Seitenfurchen länger als die Lobenbreite, während bei *Ch. clavi-*

frons dies Verhältniss umgekehrt ist (p. 155). Auch scheint der Vorderrand des Schnauzenschildes nicht gerade verlaufen zu sein. Dasselbe gilt hinsichtlich der Zugehörigkeit zu *Ch. affinis*. Für letzteren kommt noch hinzu, dass hier die Entfernung der Mündung der ersten Seitenfurchen von einander grösser sein soll (p. 158) als die Basalbreite der Glabella, während hier diese Entfernungen gleich sind.

Unser Exemplar auf *Leptaena*-Kalk, wie nach einer Bemerkung auf der Etikette von Holm bestimmt ist, hat die grösste Aehnlichkeit mit *Ch. hemicranium-conformis*. Doch sind einzelne unterscheidende Merkmale vorhanden. Die ersten und zweiten Seitenfurchen sind etwas nach hinten gekrümmt. Ist auch die Einmündung derselben in die Dorsalfurche fast rechtwinklig und die zweite länger als die erste, so ist doch die Länge beider grösser als die Lobenbreite (7 resp. 8 mm zu 5,5 mm Lobenbreite). Die Furchen sind nach der Mündung in die Dorsalfurchen etwas vertieft. Die tiefen dritten Seitenfurchen verlaufen bis kurz vor die Occipitalfurche, sodass die dritten Seitenloben nicht abgegrenzt sind. Eine grosse Aehnlichkeit zeigt unser Stück mit dem von Fr. Schmidt t. 16, f. 30 abgebildeten *Ch. granulatus*, wenn auch die Grösse beträchtlicher ist, als Fr. Schmidt p. 176 für letzteren angiebt. Hinsichtlich des Gesteins dürfte auch hierfür die Bemerkung Schmidt's (p. 40) sprechen, dass der Borkholmer Kalk (F_2) so vollständig mit dem *Leptaena*-Kalk Dalekarliens (als welchen Holm das Gestein erkannt hat) übereinstimmt, dass er ihn als directe Fortsetzung desselben ansieht.

Fundort: Klüss bei Wismar.

Cheirurus (Nieszkowskia) cfr. *tumidus* Ang.

Taf. X, Fig. 8, 9.

Fr. Schmidt. Rev. I, p. 180, t. 8, f. 20—24; t. 11, f. 28; t. 16, f. 31—35.
Cheirurus gibbus Ang.

Da nur zwei Glabellastücke vorliegen, so ist eine genaue Bestimmung nicht wohl möglich. Dieselben sind zu *Ch. tumidus* gestellt wegen der starken Wölbung der Glabella mit steil abfallendem Frontallobus, sowie wegen des mit der Schmidt'schen Beschreibung übereinstimmenden Verlaufs der Furchen, welche allmählich immer mehr nach hinten gerichtet verlaufen, was besonders von der auf dem Steinkern etwas tiefer eingedrückten dritten gilt. Besonders stark ist die Glabella an dem mit Granulirung versehenen Exemplar (f. 49), welches an die f. 23, t. 8 bei Fr. Schmidt erinnert.

Die Glabella-Länge beträgt bei dem flacheren Exemplar:

bis zum Nackenring	16 mm
die Breite zwischen ersten und zweiten Seitenlobus	13 „
am Frontallobus und Nackenring . .	12 „

Das Gestein ist Glaukonit-haltiger, grauer *Orthoceras*-Kalk.
Fundort: Rostock, Doberan.

Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros Nierzk.
Taf. X, Fig. 10a, b u. 11.

Fr. Schmidt, Rev. I, p. 186, t. 9, f. 9—16; t. 11, f. 27; t. 16, f. 36, 37.

Von dieser Art sind drei Glabellen vorhanden, welche die für *Nieszkowskia* charakteristische Wölbung der Glabella mit dem nach hinten gerichteten Höcker nebst Stachel zeigen.

Der Vorderrand der Glabella ist gerade, sodass dieselbe, da sie sich etwas nach hinten verbreitert, ein trapezoidales Aussehen erhält. Bei Nieszkowski ist die Glabella oval abgebildet.

Die Seitenfurchen sind ziemlich tief. Die ersten beiden verlaufen parallel, die dritten unter einem viel spitzeren Winkel mit der Dorsalfurche nach hinten, ohne den Nackenring zu erreichen. Die Endloben der Glabella stehen mehr, als ihre eigene Breite beträgt, aus einander.

Der Nackenring, welcher mit dem Höcker und Stachel einen Winkel von 120° bildet, wie Fr. Schmidt angiebt, steht vertical, sodass er bei der stark nach hinten gewölbten Glabella unter derselben liegt. Bei einem Exemplar ist diese verticale Lage gut zu sehen. Der Stachel verläuft bei einem Exemplar ziemlich lang gerade nach hinten, wie auch Nieszkowski, t. 1, f. 4 abbildet, während Fr. Schmidt denselben gekrümmt abwärts verlaufend angiebt. Bei den anderen Exemplaren sind die Stacheln abgebrochen. Auf zwei Exemplaren ist deutlich die Tuberkulirung zu sehen, kleine, runde, nicht spitze Tuberkel von verschiedener Grösse.

Das eine Exemplar ist von Boll als *Ch. Kochi* bezeichnet worden und von Dethleff im „Archiv des Vereins d. Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs", 12. Jahrg., 1858, unter No. 111, p. 167, aufgeführt.

Die Glabella-Länge resp. -Breite beträgt:

7,5	mm	Länge	bei	6	mm	Breite,	
12	„	„	„	8,5	„	„	
11	„	„	„	7	„	„	

Das Gesteinsmaterial ist bei einem Exemplar Backsteinkalk, bei den beiden anderen Echinosphäriten-Kalk.

Fundort: Rostock.

Cheirurus (Nieszkowskia) variolaris Linnarss.

Taf. X, Fig. 12.

Fr. Schmidt, Rev. I, t. 9, f. 1—8; t. 11, f. 25, 26.

Die Glabella, welche von dieser Art vorliegt, ist grösser als die von *Ch. cephaloceros*, mehr oblong als trapezoidal. Sie wird von einem breiten, flachen Randsaum eingefasst, welcher vorn abgerundete Ecken bei oblonger Form zeigt. Der vor dem Frontallobus liegende gerade Randsaum zeigt keine Tuberkulirung. Die verschieden grossen Tuberkel sind grob und auf der Glabella nicht blos kreisrund, sondern auch von conisch-elliptischer Form. Die Wölbung ist nicht so stark als bei *Ch. cephaloceros*, vor dem nach hinten ansteigenden Höcker, welcher in einen langen, geraden Stachel ausläuft, etwas abgeflacht.

Die ersten beiden Seitenfurchen sind parallel, die dritte unter einem grösseren Winkel mit der Dorsalfurche nach hinten gehend. Die ersten beiden sind weiter von einander entfernt, während die dritten nur etwa um ihre eigene Breite auseinanderliegen. Die letzteren erreichen nicht den Nackenring; sie sind gebogen, während sie bei *Ch. cephaloceros* fast geradlinig sind. Der Nackenring liegt deutlich hinter dem Horn, sodass sich *Ch. variolaris* auf den ersten Blick von *Ch. cephaloceros* unterscheidet. Von der bei Schmidt erwähnten Wölbung des Nackenringes ist nichts zu sehen, derselbe fällt etwas von der horizontalen Richtung nach hinten unten ab. Das Horn bildet mit dem Nackenring einen Winkel von 30^0—40^0.

Gestein: Backsteinkalk.

Fundort: Rostock.

Maasse:	Glabellabreite vorn . . .	15 mm
	Länge bis zum Nackenring .	22 „
	Breite des Nackenringes . .	3,5 „

Anhangsweise ist hier eine Glabella von besonderer Grösse zu erwähnen, welche nach der Lage des Nackenringes und dem Ansatze des hier abgebrochenen Stachels die Mitte zwischen Fr. Schmidt's Abbildungen t. 9, f. 16 und t. 11, f. 26b hält. Der Erhaltungszustand ist leider ein schlechter. Das Gesteinsmaterial ist grauer Orthocerenkalk.

Fundort: Goldberg.

Grösse:	Glabellabreite vorn . . .	28 mm
	„ hinten . . .	32 „
	Länge bis zum Nackenring .	40 „

Sphaerexochus.

Sphaerexochus mirus Beyr.

Taf. X, Fig. 13a, b.

Beyrich. Böhm. Trilob., p. 21, t. 1, f. 8.

Ein nur schlecht erhaltenes Glabellastück, das aber sehr leicht wegen der durch die tiefen dritten Seitenfurchen ganz abgeschnürten dritten Loben als zu *Sphaerexochus* gehörig erkannt wird. Der Zwischenraum zwischen den dritten Loben ist breiter als deren Durchmesser (8 : 5,5 mm), sodass sowohl nach Beyrich's wie Fr. Schmidt's Diagnose dieses Stück zu *Sph. mirus* gehört.

Glabella-Länge 17 mm, Glabella-Breite 16 mm.

Gestein: Ober-silurischer Kalkstein.

Amphion.

Amphion Fischeri Eichw.

Taf. X, Fig. 14.

Fr. Schmidt, Rev. I, p. 191, t. 13, f. 1—8.
= *Pliomera Fischeri* Eichw. in Ang. Pal. scand., p. 30, t. 20, f. 2.

Es liegen vier Exemplare vor, Bruchstücke von Kopfschildern.

Die Glabella ist von ungefähr quadratischer Form bei fast parallelem Verlauf der Dorsalfurchen. Wenn diese letzteren etwas nach hinten convergiren, wird die Form der Glabella mehr trapezähnlich, wie Fr. Schmidt t. 13, f. 2 abbildet. Bei schärferer Betrachtung ergiebt sich, dass die Glabella-Oberfläche, zumal vorn am Frontallobus, tuberkulirt ist, ebenso der hintere Rand der Wangen, während die Wangen selbst mit kleinen Vertiefungen punktirt sind.

Von den tief eingeschnittenen Seitenfurchen verlaufen die zwei hinteren ziemlich parallel etwas nach rückwärts gewandt. Die zweiten Furchen haben ungefähr die Länge des zwischen ihren Enden freien Glabellastücks, also $^1/_3$ der Glabellabreite. Die vorderen sind so nach vorn gerichtet, dass sie eigentlich kaum als Seitenfurchen zu bezeichnen sind, sondern eher als Furchen, die in den Vorderrand der Glabella einmünden. Es wird hierdurch ein für *Amphion* ganz charakteristisches Aussehen bedingt. Der zwischen ihnen liegende Frontallobus hat in der Mitte eine Längsfurche, welche allmählich nach hinten flacher wird, bis sie endlich ganz verschwindet.

Der erste Seitenlobus erscheint dadurch, dass die vorderen Seitenfurchen in den Vorderrand einmünden, fünfeckig und hat wie die beiden anderen scharfe Ränder an den tiefen Dorsalfurchen. Vor dem Frontallobus ist an dem einen Exemplar sehr

gut der Stirnsaum mit seinen neun perlenartigen Knötchen zu sehen.

Die Augen, welche auf einem Exemplar mit Schalenrest erhalten sind, liegen in der Mitte der Wangen auf der Höhe des zweiten Seitenlobus. Neben denselben verläuft nach innen eine Furche, deren erhabener Rand sich bis zum Stirnrand hinzieht.

Das Material ist dichter, grauer, unter-silurischer Kalkstein (Orthocerenkalk).

Fundort: Rostock.

Cybele.

Cybele bellatula Dalm.

Taf. X, Fig. 15.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 203, t. 13, f. 9—13; t. 15, f. 1—5.
Brögger. Sil. Et., p. 136, t. 4, f. 2a, b.
Cryptonymus bellatulus Dalm. in Angelin's Pal. scand., p. 3, t. 4, f. 1—3.

Das Kopfschild hat im Allgemeinen halbkreisförmige Gestalt. Die Glabella ist auf dem vorliegenden Exemplar länger als bei der Schmidt'schen Abbildung t. 13, f. 9a, während sie besser mit Brögger's Abbildung t. 6, f. 2 und Angelin's t. 4, f. 1 übereinstimmt. Dieses kurze Aussehen der Glabella bei Schmidt rührt wohl davon her, dass derselbe die runde Form des Frontallobus im Gegensatz zu dem durch eine schwache Randfurche abgegrenzten Frontalsaum in der Zeichnung besonders hervortreten lässt, während dies an dem vorliegenden Exemplare (mit Schale) nicht der Fall ist, auch sonst, wie Brögger's und Angelin's Abbildungen zeigen, wohl in dieser markirten Weise nicht immer vorkommt. Der Frontalsaum zeigt die beiden Seitentuberkel, sowie besonders deutlich, in Folge der wohl durch Druck aufwärts gerichteteten Spitze des Randsaumes, den mittleren Tuberkel, sodass die für *Cyb. bellatula* charakteristischen drei Stirnsaum-Tuberkel deutlich vorhanden sind.

Die Seitenloben der Glabella sind in der Dreizahl vorhanden. Durch die nach hinten gerichteten, fast parallelen Seitenfurchen erscheinen die Seitenloben nach den Dorsalfurchen hin etwas nach vorn gerichtet, nicht so auffällig, wie Brögger's und Angelin's Abbildungen dies zeigen, sondern sich hierin wieder mehr der Schmidt'schen Abbildung nähernd.

Der dritte Seitenlobus ist wie die beiden vorderen ziemlich oblong, nicht fast dreieckig, wie Schmidt p. 204 angiebt, sodass hier sich wieder ein besserer Anschluss an die Abbildungen Brögger's und Angelin's ergiebt. Die Glabella zeigt Tuberkulirung.

Die Wangen, welche besonders vorn nach den Dorsalfurchen

steil abfallen, zeigen ebenfalls Tuberkeln, ausserdem aber grubenartige Vertiefungen. Auf jeder Wange scheint ein Tuberkel auf der Höhe der zweiten Seitenfurche besonders stark entwickelt gewesen zu sein. Die Wangen sind nach vorn ziemlich erhaben vorgezogen und tragen hier die gestielten Augen, welche bis zur Höhe des Frontalsaumes reichen.

Gestein: Grauer Orthocerenkalk mit *Asaphus*-Rest von Rostock.

Maasse:

Länge der Glabella	9,5 mm
Breite des Kopfschildes	25 „
Glabella zwischen den dritten Loben .	6 „
„ „ „ ersten Loben .	4,5 „
Randsaum	6 „

Hieraus geht hervor, dass an diesem Exemplar die Dorsalfurchen von der dritten bis zur ersten Seitenfurche convergiren.

Cybele cfr. *coronata* Fr. Schm.

Taf. X, Fig. 16.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 213, t. 13, f. 24—27; t. 14, f. 5; t. 15, f. 10.

Ein Steinkern auf grauem Orthocerenkalk war zunächst wegen der fast parallelen Dorsalfurchen und der scheinbar bis in dieselben verlaufenden Seitenfurchen zu *Cyb. bellatula* gestellt, zumal eine gewisse Aehnlichkeit mit der Abbildung Brögger's, t. 6, f. 2, vorhanden ist. Die Augen stehen jedoch auf der Höhe der ersten Seitenfurchen, wie Fr. Schmidt t. 13, f. 24 und 25 abbildet, während dieselben bei *Cyb. bellatula* mehr nach vorn auf der Höhe der Frontallobus-Ecke stehen. Der zu ihnen führende Wulst ist dem Hinterrande parallel.

Fundort: Rostock.

Cybele Grewingki Fr. Schm.

Taf. X, Fig. 17.

Fr. Schmidt. Rev., I, p. 20, t. 14, f. 1 u. 2.

Von dieser Art liegt ein Kopfschild, Steinkern mit zugehörigem Abdruck, vor.

Die Dorsalfurchen sind parallel, sodass die Glabella sich nicht nach vorn erweitert. Dieselbe trägt in zwei Längsreihen je vier regelmässig angeordnete Tuberkel. Auf dem durch eine flache Furche deutlich abgegrenzten Randsaum stehen fünf spitze, etwas vor- und aufwärts gebogene Tuberkel, ähnlich wie dies in verstärktem Maasse bei *Cyb. rex* der Fall ist. Von letzterer Art ist die vorliegende durch die Lage der Augen leicht zu

unterscheiden. Die Augen liegen hier gegenüber der zweiten Seitenfurche (am Abdruck gut zu erkennen), während diese bei *Cyb. rex* gegenüber dem ersten Seitenlobus, bei *Cyb. Revaliensis* gegenüber der dritten Seitenfurche liegen. Auch ist die stärkere und steilere Wölbung, welche Fr. Schmidt zum Unterschiede von *Cyb. rex* hervorhebt, besonders am Frontallobus deutlich in die Augen fallend. Die Tuberkel am Steinkern sind aber eher spitz als stumpf. Auch auf dem Nackenring befinden sich kleine, spitze Tuberkel, ebenso wie sie auch auf den Wangen zerstreut liegen. Die Länge des Kopfschildes ist 12 mm, die Breite 30 mm.

Das Bruchstück des Pygidiums entspricht Fr. Schmidt's Abbildung t. 14, f. 2 hinsichtlich des Verlaufs der Pleuren.

Gestein: Backsteinkalk.

Fundort: ? Umgebung Rostocks.

Cybele cfr. *Wörthi* Eichw.

Taf. X, Fig. 18.

F. Schmidt. Rev., I, p. 214, t. 13, f. 14—17.

Die vorliegenden drei Glabellen sind nach Fr. Schmidt bestimmt und mussten zu *Cyb. Wörthi* gestellt werden, obwohl die Breite im Verhältniss zur Länge etwas mehr als doppelt so gross ist (cfr. Fr. Schmidt, p. 215) und die Exemplare unter sich noch ziemlich erheblich abweichen (s. w. u.).

Alle drei zeigen zunächst nach vorn erweiterte Glabella. Auf dem kleinen Exemplare in Backsteinkalk sind deutlich fünf Stirnrand-Tuberkel zu sehen, bei den anderen beiden lassen Spuren darauf schliessen, dass mehr als ein, aber weniger als sieben Tuberkel vorhanden sind. Da Fr. Schmidt in diesem Falle noch eine Art, *Cyb. affinis*, unterscheidet wegen der Stellung der Augen auf der Höhe des zweiten Seitenlobus, so ist hiernach für *Cyb. Wörthi* zu entscheiden, weil hier die Augen auf der Höhe des ersten Seitenlobus stehen.

Hinsichtlich der Abweichungen ist zu bemerken:

Die Seitenloben sind deutlich ausgeprägt, nicht schwach, wie Fr. Schmidt p. 215 angiebt, und zwar sowohl bei dem Exemplar mit Schale wie auf dem Steinkern. Bei den beiden grösseren Exemplaren, welche entschieden mehr zu *Cyb. rex* passen, ist die Glabella nicht auffallend gewölbt, während dies Merkmal bei dem kleineren deutlich hervortritt. Da Fr. Schmidt für *Cyb. rex* parallele Dorsalfurchen verlangt, so schliesst die Convergenz derselben die vorliegenden Exemplare davon aus. Doch findet sich schon bei Fr. Schmidt's Abbildung t. 13, f. 21 eine leichte Convergenz der Dorsalfurchen bei *Cyb. rex*, sodass, wenn dieses tren-

nende Merkmal fällt, unsere beiden Exemplare zu *Cyb. rex* zu stellen sind.

Die Hinterecken des Kopfschildes (Taf. VIII, Fig. 17) sind abgerundet. Der Randsaum ist nach diesen Ecken hin sowohl vom Nackenring als von der Wangenseite her verbreitert, an den Ecken selbst am breitesten. Auch hier ist noch eine Verschiedenheit zwischen den beiden grösseren Exemplaren vorhanden. Während die Seitenfurchen bei dem einen Exemplar mit der Occipitalfurche einen fast rechten Winkel bilden, ist dieser Winkel bei dem anderen Exemplar ein verhältnissmässig spitzer.

Gestein: Grauer und rother Orthoceren- und Backsteinkalk.

Fundort: Rostock event. Umgebung.

Grösse: Breite 19 mm, Länge 8 mm (ohne Schale),
„ 19,5 „ , „ 8,5 „ (mit Schale),
„ — „ , „ 5,5 „ (Backsteinkalk).

Encrinurus.

Encrinurus punctatus Wahlenb.

Taf. X, Fig. 23.

Fr. Schmidt, Rev. I, p. 225, t. 14, f. 11—13; t. 15, f. 18.
Nieszkowski, Mon. der Tril., p. 604, t. 3, f. 7.
Angelin, Pal. scand., p. 3, t. 4, f. 4—8.

Die vorhandenen Pygidien lassen sich durch die Zahl der Pleuren, welche für *Encr. punctatus* acht beträgt, leicht als zu dieser Art gehörig bestimmen. Die Rhachis derselben zeigt eine Reihe von 4—6 Tuberkeln. Diese letzteren sind in Fr. Schmidt's Abbildungen, t. 14, f. 26, auch bei *Encr. Seebachi* vorhanden, doch beträgt hier die Zahl der Pleuren 9—10. Die Spitze des Pygidiums ist, wie dies auch Fr. Schmidt p. 226 angiebt, etwas in die Höhe gebogen. Bei den meisten Pygidien ist diese Spitze kurz; bei einem Exemplar, das noch auf einer Seite und auf der Spitze selbst mit Schale versehen ist, tritt eine lange, über 6 mm aufwärts gebogene Spitze auf. Fr. Schmidt erwähnt p. 226, dass die Formen mit langer, aber gerader Spitze aus einer höheren Schicht stammen.

Die Glabellastücke sind nicht gut erhalten. Ein Kranz von Randtuberkeln ist nicht vorhanden, was für *Encr. punctatus* im Gegensatz zu *Encr. multisegmentatus* und *Encr. Seebachi* spricht (p. 224). Die Glabella ist vorn gerundet, von den Wangenfeldern durch nach hinten convergirende Furchen getrennt. Ein Exemplar zeigt die Contouren von Schmidt's f. 11a auf t. 14, während bei den meisten die Umrisse wenig oder gar nicht zu erkennen sind. An einem Stück ist durch die Stellung der Tu-

berkel eine Art von Seitenloben in der Zahl 3 angedeutet. Der Rand der Wangen ist, wie an einem Bruchstück zu sehen, ziemlich erhaben und gewölbt. Mit Bestimmtheit kann deshalb die Zuweisung der Glabellastücke zu *Encr. punctatus* nicht erfolgen.

Gestein: Ober-silurischer, grün-grauer Kalk, dichter, heller Kalk, Beyrichienkalk mit *Ptilodictya lanceolata.*

Encrinurus cfr. *obtusus* Ang.
Taf. X, Fig. 24.

Fr. Schmidt, Rev. I. p. 224.
Angelin, Pal. scand. p. 3, t. 4, f. 9.

Ein Pygidium einer *Encrinurus*-Art ist zu dieser Art gestellt aus folgenden Gründen.

Die Form des für seine Länge (5,5 mm) ziemlich breiten (6,5 mm) Pygidiums ist im Verhältniss zu *Encr. punctatus* nach hinten nicht so sehr zugespitzt.

Die Zahl der Pleuren ist 9—10, bei *Encr. punctatus* 8. Von *Encr. Seebachi* und *Encr. multisegmentatus* ist dasselbe durch die Tuberkulirung der Rhachis verschieden. Während bei *Encr. punctatus* wohl dreimal soviel Rhachisringe als Pleurenglieder vorhanden sind, ist hier nur die gleiche Zahl deutlich zu erkennen. Wie Fr. Schmidt p. 225 andeutet, sind auf den vorderen Rhachisringen die Tuberkeln auf je einem um den anderen Ring: bei den letzten vier scheinen sie auf jedem Ringe zu stehen. Angelin bildet dagegen t. 4, f. 9 Tuberkeln auf jedem Rhachisring ab.

Gestein: Ober-silurischer Korallenkalk mit *Stromatopora.*
Fundort: Rostock.

Encrinurus laevis Ang.
Taf. X, Fig. 25.

Angelin. Pal. scand., p. 4, t. 4, f. 10.

Es liegen ein Kopfschild und ein Pygidium vor.

Da die Hinterecken des Kopfschildes abgerundet sind, so ist dasselbe nicht zu *Encr. punctatus* gestellt. Wenn auch in Angelin's Beschreibung dies Merkmal nicht hervorgehoben ist, so ist doch der Unterschied in den Abbildungen deutlich in die Augen fallend. Die Anzahl der Pleuren, welche Angelin auf acht angiebt, ist hier zehn. Von *Encr. obtusus* ist das Pygidium dadurch unterschieden, dass einmal die Form eine spitze ist (Angelin, t. 4, f. 9) und sodann die Tuberkeln auf der Rhachis fehlen. Die Rhachisringe sind an Zahl nicht viel mehr als die Pleuren, sodass auch an *Cryptonymus striatus* Ang. t. 41, f. 13

nicht zu denken ist. Da, wie Fr. Schmidt angiebt, die Hinterecken bei *Cybele* meist abgerundet sind, bei *Encrinurus* dagegen meist in Spitzen ausgezogen (p. 197), da ferner bei *Cybele* in der Regel die gewöhnlichen drei Seitenfurchen der Glabella wenigstens zu erkennen sind, bei *Cybele brevicauda* sich jedoch so zwischen den andern Tuberkeln verlieren, dass die Glabella dieser Art schon ganz das Ansehen von *Encrinurus* gewinnt, so liegt hier eine Hinneigung von Angelin's *Cryptonymus laevis* zu *Cybele brevicauda* vor.

Auf die Glabella allein hin könnte man das Vorhandensein der drei Seitenfurchen, wenn auch dieselben blos durch Tuberkulirung angedeutet sind, verwenden, um einen Unterschied gegen *Encrinurus* aufzustellen (t. 14, f. 7a bei Fr. Schmidt), doch ist aus Angelin's Abbildung von *Cryptonymus laevis* auch eine derartige Anordnung der Tuberkel bei einem für *Encrinurus* durch die Lage der Pleuren charakterisirten Pygidium zu ersehen. Natürlich wird für Angelin's Abbildung doch wohl ein vollständiges Exemplar vorgelegen haben.

Das vorliegende Kopfstück zeigt eine sehr schöne Tuberkulirung. Da bei einer Reihe von Tuberkeln die charakteristische Porenöffnung vorhanden ist, so muss dasselbe zu *Encrinurus* gestellt werden. Dasselbe hat halbkreisähnliche Form, welche der von *Cybele* sich nähert. Die Glabella ist nach vorn etwas verbreitert, von trapezoidaler Gestalt. Durch die stark hervortretenden Seitentuberkel werden die Seitenloben gut angedeutet. Die auf der Glabella vertheilten anderen Tuberkel haben nicht die regelmässige Anordnung, wie solche sich bei *Cybele* findet. Der Nackenring liegt ziemlich hoch; ebenso tritt der hintere Wangenrand erhaben hervor. Derselbe ist wie in Angelin's Abbildung t. 4, f. 10 mit perlenähnlichen Tuberkeln besetzt.

Gestein; Ober-silurischer, feiner, hellgrauer Kalkstein.

Fundort: Rostock.

V. Acidaspidae.

Acidaspis.

Acidaspis mutica Emmr.

Taf. X, Fig. 19a, b, c und 20.

Odontopleura mutica Emmr. Leonhardt u. Bronn's Jahrbuch, 1845, p. 44.
— Beyrich, Tril. II, p. 19, t. 3, f. 3 (cfr.).
— Ferd. Römer. Leth. err., p. 129, t. 10, f. 8.
— Heidenhain, p. 167.

Es liegen eine Reihe von Kopfschildern und Pygidien vor, welche zu der von Ferd. Römer abgebildeten *Odontopleura mutica*

zu stellen sind. Die Beschreibung, welche Emmrich a. a. O. giebt, ist zu unvollkommen, um hierauf die Bestimmung zu gründen.

Angelin's *Acidaspis Marklini* (p. 38, t. 22, f. 13) dürfte nach der Beschreibung und Abbildung des Pygidiums hierher zu stellen sein. Doch sind die Thoraxglieder anderer Art, wie überhaupt das ganze Exemplar einen schlechten Erhaltungszustand zeigt.

Von Beyrich's *Odontopleura mutica* (t. 3, f. 3) und Lovén's *Ac. crenata* (t. 1, f. 1 in Overs. af kongl. Vetensk. Acad. Förhandlingar. 1844 u. 1845) unterscheiden sich die vorliegenden Glabellen durch den fast rechteckig vorliegenden Vorderrand. Bei Lovén's *Ac. crenata* ist dieser Rand an den Seiten abgerundet.

Da vollständige Exemplare nicht vorliegen, so ist nur aus der Häufigkeit des gemeinsamen Vorkommens mit den Glabellastücken auf die Zugehörigkeit der Rumpfringe und Pygidien zu schliessen. Setzen wir die Zusammengehörigkeit voraus, so sind die Pygidien gleich denen von *O. mutica* Beyr., verschieden von *Ac. crenata* Lov., da letztere nur zwei kleinere Spitzen zwischen den grösseren hat.

Die vorliegenden Rumpfglieder sind sowohl von Beyrich's *O. mutica*, welche keine Furchen und keine Granulirung hat, sowie von Lovén's *Ac. crenata*, welche nach hinten gerichtete Einbuchtungen an der Rhachis und ebenfalls keine Granulirung zeigt, verschieden.

Eine Aehnlichkeit zeigt die Glabella mit *Ac. Geinitziana* Cord. (Barr., Tril., t. 39, f. 46 u. 47), doch setzt hier die Augenleiste direct an den Frontallobus an ohne Furche, wie f. 47 zeigt, während bei den vorliegenden sich eine Furche findet und auch die Augenleiste (filet oculaire) etwas von dem Frontallobus abbiegt. Uebereinstimmend ist die Form des Vorderrandes (bord frontal).

Eine noch grössere Aehnlichkeit ist mit *Ac. minuta* (Barr., Tril., t. 37, f. 20) und mit *Ac. Leonhardi* (Barr., Tril., t. 37, f. 1, 2, 11) vorhanden; doch sind hier die Granulirung der Wangen, der Verlauf der Seitenfortsetzung der Occipitalfurche, sowie Pygidien und Rumpfglieder abweichend.

Die Kopfschilder haben im Allgemeinen denselben Erhaltungszustand. Es ist nur das Mittelstück vorhanden mit dem Nackenring und der Occipitalfurche ohne Wangenschilder bis auf den von Barrande als inneres Dreieck der festen Wangen bezeichneten Längswulst.

Die Glabella zeigt einen *Calymene*-ähnlichen Habitus und

hat jederseits zwei nach hinten gerichtete Seitenfurchen. Die ersten Seitenfurchen, welche Barrande an einzelnen Arten wie *Ac. primordialis* und *Ac. Verneuili* nachweist, sind hier nicht vorhanden. Beide Furchen sind in der ersten Hälfte ziemlich tief und werden nachher etwas flacher, sodass die Seitenloben das Aussehen von selbstständigen Kuppen bekommen, zumal die erste in der Regel bis zur zweiten und diese bis zur Occipitalfurche verläuft.

Der erste Seitenlobus erscheint dadurch ei- bis kugelförmig, während der letzte die Form eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken wie bei manchen Phacopiden zeigt. Der mittlere Theil der Glabella erscheint in Folge dessen ziemlich isolirt, von oblonger Form, mit vorn gerundeten Ecken und je zwei seitlichen Einbuchtungen, welche durch die Seitenfurchen eingeschnitten werden. Eine um die ganze Glabella geführte Linie würde einen parabolischen Verlauf nehmen.

Vom Nackenring sind diese durch Granulirung ausgezeichneten Theile durch die ziemlich tiefe, glatte Occipitalfurche getrennt.

Der Nackenring ist von trapezähnlicher Gestalt. In schwacher Andeutung findet sich auf einzelnen Exemplaren der von Barrande so bezeichnete hintere Zweig (Arm) der an den Seiten zweitheiligen Occipitalfurche. Der nach hinten liegende Rand ist etwas convex gebogen (sodass der ganze Nackenring dem von *Cheirurus exsul* in der Form ähnlich wird). Die Oberfläche des Nackenringes ist granulirt und hat meistens einen grösseren medianen Tuberkel. Ferd. Römer bildet *Od. mutica* in f. 8 a mit granulirtem Nackenring ab, ohne den medianen Tuberkel besonders hervortreten zu lassen. Auf der Abbildung Beyrich's ist ein solcher angegeben.

Von der Höhe des ersten Seitenlobus geht nach hinten ein sich verbreiternder Wulst bis zur Occipitalfurche, welcher nach Barrande als inneres Wangendreieck (triangle interne de la jour fixe) zu bezeichnen wäre. Da derselbe weiter nach hinten reicht als der zweite Seitenlobus, so bildet die hinter ihm liegende Occipitalfurche resp. deren seitliche Fortsetzung über die Wangenschilder auf beiden Seiten eine knieförmige, breite Biegung. Der Abfall des Wulstes zur Nackenfurche ist ein ziemlich steiler. Die hintere, breitere Partie desselben biegt nach den Seiten mit spitz verlaufenden Flügeln aus. Beyrich's Zeichnung bringt diese Flügel gleich im Zusammenhang mit dem später zu erwähnenden hinteren Wangenrandwulst der festen Wangen ohne eine trennende Furche, sodass wohl auf einen schlechten Erhaltungszustand geschlossen werden darf.

Parallel mit diesem Wulste, aber viel schmaler, verläuft

aussen die sogen. Augenleiste, Barrande's filet oculaire. Diese Augenleiste beginnt vorn an den Seiten des Frontallobus, von welchem sie aber durch eine flache Furche getrennt ist und ebenso wie dieser nach innen von einer glatten Längsfurche begleitet.

Am unteren Ende der Augenleiste beginnend erstreckt sich nach vorn der flach in einer Ebene verlaufende Frontalrand. Unter demselben ist ausser dem bord frontal noch die facette triangulaire (i) Barrande's verstanden. Er hat die Form eines Trapezes mit vorn geradem Rand. Dieser ist meistens wulstförmig erhaben und zeigt in der Regel ebenfalls Granulirung. Wie überhaupt die bisher beschriebenen Theile der Glabella Barrande's Abbildungen von *Ac. minuta* sehr ähnlich sind, so auch dieser sich nach vorn verschmälernde Saum des Stirnrandes. Nur sind die Seitenränder nicht gerade, sondern etwas S-förmig gebogen. Dieser vordere Randsaum ist fein chagrinirt bis auf eine Furche, welche ihn vom Frontallobus trennt und durch die kleine, schwache Furche, die den Frontallobus von der Augenleiste trennt, mit der Dorsalfurche resp. der zwischen Längswulst und Augenleiste liegenden Furche verbunden ist.

Auch der Hinterrand der beiderseitigen Fortsetzungen der Nackenfurche ist wulstförmig erhaben. Von dem Nackenring deutlich getrennt beginnt er an der knieförmigen Biegung der Nackenfurche erst schmal und nach oben fast scharfkantig. Allmählich verbreitert er sich nach den Seiten, während bei Ferd. Römer's t. 10, f. 8a das Umgekehrte der Fall ist. Ob dieser Wulst in den Wangenstachel übergeht, ist leider an keinem Exemplar zu constatiren. Wahrscheinlich ist dieser Uebergang vorhanden, da keine Abnahme, sondern eine Zunahme des Wulstes nach den Seiten erfolgt. Eine Abgrenzung wird hier wohl durch die Gesichtslinie stattfinden. Diese letztere verläuft wohl an den Seiten des Frontalrand-Saumes um das Auge herum seitlich ausbiegend bis zu der inneren Ecke, an welcher der Wangenstachel sich fortsetzt.

Die freien Wangen sind im Allgemeinen von der Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Der rechte Winkel liegt nach innen und passt in die knieförmige Biegung der festen Wangen. Demgemäss sind die Ränder der Innenseiten etwas S-förmig gebogen. Am Scheitel liegt das knopf- bis kurz cylinderförmige, glatte Auge (Taf. X, Fig. 19b). Die längere Aussenseite ist mehr oder weniger stark nach aussen gebogen und hat einen ziemlich steil ansteigendenden, fast scharfen, erhabenen Rand, welcher nach aussen 10–14 strahlenförmig angeordnete Zähne trägt. An der inneren Seite des Randes scheinen kleinere, körnige Erhöhungen

vorzukommen, während die Dreiecksfläche in der Regel glänzend und glatt, nur bei einem Exemplar fein granulirt ist. Die Hinterecken sind zu divergirenden Hörnern ausgezogen, welche anfangs breit, dann nach hinten schmal und spitz verlaufen. Diese Spitzen gehen wohl aus dem Seitenrand der beweglichen und dem Hinterrand der festen Wangen zusammen hervor; daher auch der scheinbar neue Ansatz und die Verbreiterung derselben. An einzelnen Exemplaren haben diese Stacheln die Richtung des Seitenrandes direct fortgesetzt, bei anderen sind sie an ihrer Anfangsstelle mehr nach aussen gebogen. Dies zeigt sich ebenfalls an der inneren Seite. Beyrich bildet sein Exemplar mit beiden Arten, die eine auf der rechten, die andere auf der linken Seite, ab. Die Stacheln haben Granulirung und an ihrem oberen Theile seitliche Zähne.

Von Thoraxgliedern sind vielleicht einzelne vorhanden (Taf. X, Fig. 19c).

Die Rhachis ist 4,5 mm breit, die Pleuren bis zum Knie ebenso breit; die Länge der nach hinten abwärts gebogenen Spitzen 6 mm.

Ueber das ganze Glied verläuft bis zu dem Knie auf beiden Seiten eine tiefe Furche, welche auf der Rhachis fast zur Bildung eines Doppelringes führt. Der vordere glatte Randtheil dieses Doppelringes ragt über die Kantenlinie des ganzen Gliedes vor, sodass er bei ausgestrecktem Zustand des Thieres wohl unter den Hinterrand des nächst vorangehenden gefasst hat. Vielleicht hat das Fehlen ähnlicher Theile auf den Pleuren Emmrich bewogen, diese Art als halbcontractil zu bezeichnen.

Der hintere Theil der Rhachisringe, sowie die erhabenen Theile der Pleuren zeigen Granulirung.

Die Pygidien (Taf. X, Fig. 20) zeigen deutlich die für *Ac. mutica* charakteristische Form. Die Rhachis besteht aus drei Ringen. Von dem zweiten derselben geht nach beiden Seiten ein Wulst, der im Bogen zur Mitte des Seitenrandes verläuft und sich hier auf den überragenden Spitzen fortsetzt. Der Vorderrand ist gerade, nur der vordere Rhachisring ragt etwas vor. Am Vorderrande wie an dem fast halbkreisförmigen Seiten- resp. Hinterrande ist ein Randwulst vorhanden. Von diesem gehen acht Spitzen nach hinten: zwei längere als Fortsetzungen der erwähnten gebogenen, seitlichen Wülste, zwischen diesen vier kleinere und endlich je eine kleinere zwischen den längeren Spitzen und dem Oberrand. Das Ganze ist granulirt resp. chagrinirt, besonders auf den Wülsten und Spitzen. Auf den Spitzen und Ringen treten grössere Tuberkeln hervor, vor jedem der vier hinteren Stacheln je einer, auf dem dritten Ring zwei.

Im Allgemeinen findet sich bei *Ac. mutica* auf allen erhabenen Partieen Granulirung. Es kommen aber Exemplare vor mit verhältnissmässig glatter Schale. Wahrscheinlich sind dies solche Exemplare, welche kurz zuvor eine Häutung durchgemacht haben und demnach mit ganz frischer Schale versehen sind. Da dies besonders bei den kleineren der Fall ist, bei den Crustaceen aber in der Jugend eine öftere Häutung stattfindet, so könnte dies auch ein Alters- ev. auch ein sexueller (?) Unterschied sein.

Gestein: Grau-grünes und gelb-grünes obersilurisches Graptolithengestein.

Fundort: Rostock.

Anmerkung. Hinsichtlich der Stellung zu *Ac. mutica* Emmr. ist unter Verweisung auf das anfangs Gesagte Folgendes zu bemerken:

Angenommen, dass die in verhältnissmässig grosser Zahl vorhandenen Stücke (10—12 Glabellen, 6—7 Pygidien, 6—8 Wangen, 3 Thoraxglieder) ein und derselben Art angehören, so ergiebt sich:

Die Glabellen weichen von Beyrich's Abbildung durch den rectangulär vortretenden Randsaum ab, der aber vielleicht bei dem Exemplare Beyrich's durch Contusion abgestossen ist. Sodann verlaufen die Augenleisten stets divergirend, nicht in der Weise, wie sie Beyrich abbildet. Nur die hintere Partie der festen Wangen incl. Längswulst ist der Zeichnung Beyrich's ähnlicher als der von Barrande's *Ac. minuta*, zu welcher sonst die Glabellen mehr Aehnlichkeit haben.

Zu der Abbildung Römer's passen unsere Glabellen besser, doch ist der hintere Rand der festen Wangen verschieden. Weshalb Ferd. Römer dieses Stück als *Ac. mutica* bestimmt hat, ist nicht zu entscheiden, da er selbst keine Beschreibung liefert, ebensowenig wie Heidenhain, welchen er auch anführt. Beyrich selbst giebt leider nur eine sehr kurze Beschreibung wie Zeichnung der Glabella und der übrigen Kopftheile.

Unsere Bestimmung stützt sich zunächst auf Ferd. Römer, da dieser den Frontalrand in der angegebenen Weise abbildet.

Die Rumpfglieder sind von den von Beyrich abgebildeten durch die Furchen verschieden.

Die Pygidien stimmen dagegen gut mit Beyrich's und Römer's Abbildungen und Beschreibungen. Dasjenige von Barrande's *Ac. Leonhardi* ist sehr ähnlich, hat aber zwei Spitzen jederseits zwischen den langen Stacheln und dem Oberrand.

Es ist also zwischen den erwähnten vier Species, *Ac. minuta*, *Ac. Leonhardi*, *Ac. Geinitziana* und *Ac. mutica*, im Bau der Glabella eine grosse Aehnlichkeit, und die Zugehörigkeit nur

durch Kenntnissnahme des Originals von Beyrich's *Ac. mutica* zu entscheiden, da dessen Beschreibung und Abbildung hierzu nicht ausreichen.

Acidaspis cfr. *ovata* Emmr.
Taf. X, Fig. 21, 22.

Odontopleura ovata Emmr. Diss., p. 53, f. 3.
— — Beyr. Tril., II, p. 18, t. 3, f. 1.
= *Odontopleura bispinosa* Emmr. Tril., 1845, p. 44, t. 1, f. 12.

Zwei Glabellastücke einer *Acidaspis*-Art liegen vor, welche von *Ac. mutica* sich in folgender Weise unterscheiden. Der mittlere Theil der Glabella und die von einander getrennten, also den Seitenloben bei *Ac. mutica* gleichenden sind ebenfalls von beiderseitigen Längswülsten (Längsleisten) begleitet, welche aber nach der Nackenfurche hin convergiren, also fast eiförmig das Mittelstück umschliessen. Bei dem einen Exemplar (Taf. X, Fig. 21) ist dies nicht in so hervorragender Weise ausgeprägt, dagegen auf dem zweiten (Taf. X, Fig. 22) sehr deutlich zu sehen. Die Seitenloben fliessen nicht zusammen, wie Linnarsson für *Ac. furcata* und Fr. Schmidt für *Ac. Kuckersiana* angeben.

Ein Schnauzenschild ist nicht vorhanden. Dagegen ist der Nackenring ausser mit medianem Tuberkel noch mit zwei nach hinten verlaufenden Dornen versehen und demgemäss das Merkmal, welches Emmrich durch den späteren Namen *Ac. bispinosa* besonders hervorhob, vorhanden. Nach dem Bruch zu schliessen, sind diese Dornen wohl länger gewesen als diejenigen, welche Beyrich's Abbildung zeigt.

Dass Fr. Schmidt in dem Fehlen des medianen Tuberkels ein Unterscheidungsmerkmal für *Ac. Kuckersiana* n. sp. von *Ac. furcata* geltend macht, ist wohl nicht gerechtfertigt, da auch bei *Ac. mutica* öfters der mediane Tuberkel fehlt. Ueberhaupt wird bei *Acidaspis* der mehr oder weniger gute Erhaltungszustand leicht zu scheinbar grösseren Verschiedenheiten führen.

Die Tuberkulirung ist die gleiche wie bei *Ac. mutica*.

Gestein: Graptolithengestein.

Fundort: Rostock.

Literatur-Verzeichniss.

1828. Dalman, J., W.: Ueber die Palaeaden oder sogenannten Trilobiten. Nürnberg. = Dalm., Palaeaden.

1834. Klöden, R., F.: Die Versteinerungen der Mark Brandenburg. Berlin. = Klöden, Mark.

1839. Emmrich, H., F.: De trilobitis. Dissertation, Berlin. = Emmr., Diss.

— Murchison, R., J.: The silurian system founded on geological researches. London. = Murch., Sil. Syst.

1843. Burmeister, H.: Die Organisation der Trilobiten. Berlin. = Burm., Tril.

1845. Beyrich, E.: Ueber einige böhmische Trilobiten. Berlin. = Beyrich, böhm. Tril.

— Emmrich, H, F.: Ueber die Trilobiten. Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. = Emmr., Tril.

1846. Beyrich, E.: Untersuchungen über Trilobiten, 2tes Stück. Berlin. = Beyrich, Tril. II.

1852. Barrande, J.: Systême silurien du centre de la Bohême, vol. I. Prag et Paris. = Barr., Tril.

1853 — 1854. Angelin, N., P.: Palaeontologia scandinavia. p. I: Crustacea formationis transitionis. Lund. = Ang., Pal. scand.

1854 — 1867. Murchison, R., J.: Siluria, a history of the oldest rocks in the british isles and other countries. London. = Murch., Siluria.

1857. Nieszkowski: Versuch einer Monographie der in den silurischen Schichten der Ostseeprovinzen vorkommenden Trilobiten. Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, Ser. 1, Bd. 1. = Nieszk., Mon. der Tril.

1858. Boll: Die Trilobiten Mecklenburgs. Neubrandenburg. Archiv des Vereins der Freunde für Naturgeschichte in Mecklenburg. = Boll, Tril. Meckl.

1860. Eichwald, Ed.: Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. Stuttgart. = Eichw., Leth. ross.

1864 — 1883. Salter: Monograph of british trilobites. London. = Salter, Mon.

1869. Heidenhain, F.: Ueber Graptolithenführende Diluvialgeschiebe der norddeutschen Ebene. Berlin. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. 21. = Heidenhain.

— Kersten, G.: Die Versteinerungen des Uebergangsgebirges in den Geröllen der Herzogthümer Schleswig und Holstein. = Kersten.

— Linnarsson: Westergotlands cambr. och sil. aflagringer. = Linnarsson.

1872. Barrande, J.: Systême silurien du centre de la Bohême, Supplement. Prag et Paris. = Barr., Suppl.

1874. Steinhardt, E., Th., G.: Die bis jetzt in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten. Königsberg. = Steinhardt.

1877. Dames, W.: Ueber *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas*. Berlin, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch., Bd. 29. = Dames.

— Krause, A.: Die Fauna der sogen. Beyrichien- oder Chonetenkalke des norddeutschen Diluviums. Berlin. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch., Bd. 29.

1880. Holm, G.: Antekningar om Wahlenberg's *Illaenus crassicauda*. Stockholm, Ofvers. kgl. Vet. Acad. Förhandl., No. 4.
= Holm, Ill.
– — De svenska arterna af trilobitslägtet *Illaenus* (Dalman). Stockholm, Bihang till kgl. Vet. Akad. Handl., Bd. 7.
= Holm, svenska arterna.
1881. Schmidt, Fr.: Revision der ostbaltischen Trilobiten nebst geognostischer Uebersicht des ostbaltischen Silurgebietes, Abth. I. Phacopiden, Cheiruriden und Encrinuriden. St. Pétersbourg. Mémoires de l'académie imperiale des sciences, Ser. 7, tome 30, No. 1. = Fr. Schmidt, Rev. I.
1882. Brögger, W., C.: Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. Kristiania.
= Brögger, sil. Etag.
1883. Römer, Ferd.: Lethaea erratica. Berlin, Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser, Bd. 2, Heft 5. = F. Römer, Leth. err.
1885. Remelé, A.: Katalog der Geschiebesammlung. Berlin.
= Remelé, Katalog.
1886. Schmidt, Fr.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten, Abth. II. *Acidospidae* und *Lichidae*.
St. Pétersbourg, Mémoires de l'academie impériale des sciences Ser. 7, tome 33, No. 8. = Fr. Schmidt, Rev. II.
— Holm, G.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten von Fr. Schmidt, Abth. III. Illaeniden.
Ibidem. = Holm, Illaeniden.

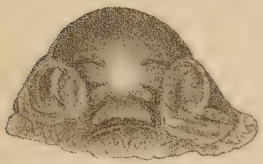
1.

2

3.

4 a.

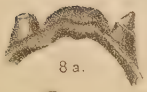
4 b.


5 a.

5 b.

6.

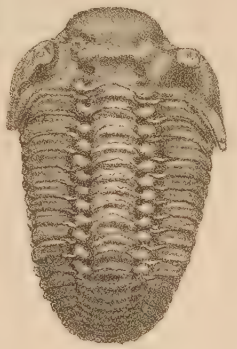
7.

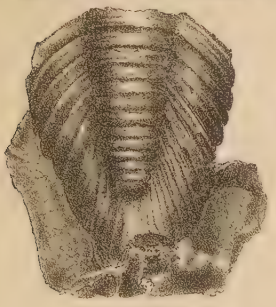

8 a.

8 b.

9.

11 a.


10 a.


13 a

11 b.

10 b.

13 b.

12.

Lith. Adlers Erben, Rostock

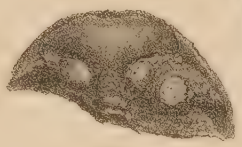
1a.

1b.

1c.

1d.

2.



3.

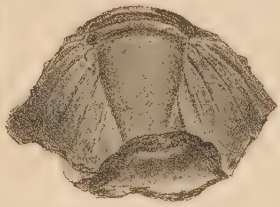
4.

5.

6.

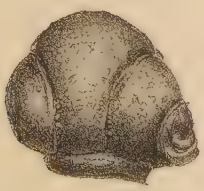
7a.

7b.



7c.

8.



9a.

9b.

9c.

Lith. Adlers Erben, Rostock.

1a

1b

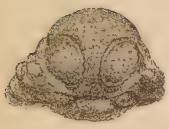
2a.

2b.

3a.

3b.

4a.



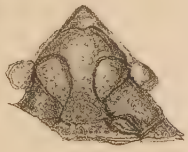
5.

6c

6a.

4b

6b.



7a.

7b.

4c.

8a.

8b.

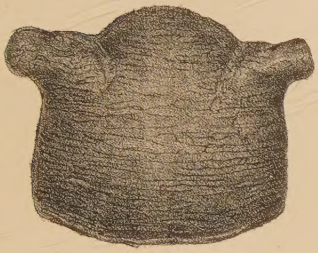
9.

Lith. Adlers Erben, Rostock.

1a.

1b.

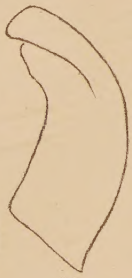
1c.



2a.

3a.

4a.



2b.

5.

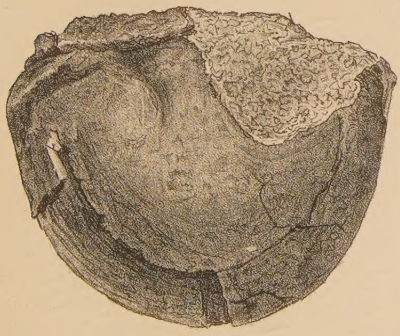
4b.

6.

7.

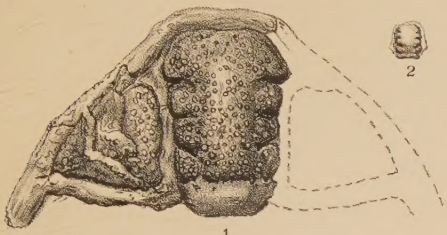
3b.

8.



9.

Lith. Adlers Erben, Rostock.


1

2

3a

4

3b

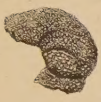
5

6

7a

7b

8


9

10a

10b

11

12

13a

14

15

13b

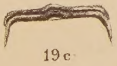
18

17

16

19a

19b


19c

20

22

23

24

25

21

Lith Adlers Erben Rostock.